



저작자표시-비영리-변경금지 2.0 대한민국

이용자는 아래의 조건을 따르는 경우에 한하여 자유롭게

- 이 저작물을 복제, 배포, 전송, 전시, 공연 및 방송할 수 있습니다.

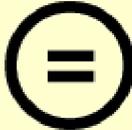
다음과 같은 조건을 따라야 합니다:



저작자표시. 귀하는 원저작자를 표시하여야 합니다.



비영리. 귀하는 이 저작물을 영리 목적으로 이용할 수 없습니다.



변경금지. 귀하는 이 저작물을 개작, 변형 또는 가공할 수 없습니다.

- 귀하는, 이 저작물의 재이용이나 배포의 경우, 이 저작물에 적용된 이용허락조건을 명확하게 나타내어야 합니다.
- 저작권자로부터 별도의 허가를 받으면 이러한 조건들은 적용되지 않습니다.

저작권법에 따른 이용자의 권리는 위의 내용에 의하여 영향을 받지 않습니다.

이것은 [이용허락규약\(Legal Code\)](#)을 이해하기 쉽게 요약한 것입니다.

[Disclaimer](#)

석사학위논문

위암 수술환자의 운동 강화 회복증진  
프로그램 개발 및 효과 검증

계명대학교 대학원

간호학과

김 현 정

김  
현  
정

지도교수 임 경 희

2  
0  
2  
4  
년  
2  
월

2024년 2월

# 위암 수술환자의 운동 강화 회복증진 프로그램 개발 및 효과 검증

지도교수 임 경 희

이 논문을 석사학위 논문으로 제출함

2 0 2 4 년 2 월

계 명 대 학 교 대 학 원

간 호 학 과

김 현 정

# 김현정의 석사학위 논문을 인준함

주 심 김 상 회

---

부 심 임 경 회

---

부 심 박 정 숙

---

계 명 대 학 교 대 학 원

2 0 2 4 년 2 월

# 목 차

I. 서론 .....	1
1. 연구의 필요성 .....	1
2. 연구 목적 .....	3
3. 연구 가설 .....	3
4. 용어 정의 .....	4
II. 문헌 고찰 .....	7
1. 위암 수술환자 .....	7
2. 위암 수술환자 회복증진 프로그램 .....	10
III. 연구 방법 .....	16
1. 연구 설계 .....	16
2. 연구 대상 .....	16
3. 연구 도구 .....	18
4. 자료수집 절차 및 방법 .....	19
5. 자료 분석 방법 .....	30
6. 연구의 윤리적 고려 .....	31
IV. 연구 결과 .....	32
1. 운동 강화 회복증진 프로그램 개발 .....	32
2. 운동 강화 회복증진 프로그램 효과 검증 .....	38
V. 논의 .....	45
VI. 결론 및 제언 .....	57
참고문헌 .....	58
부록 .....	72

영문초록 .....	95
국문초록 .....	99

## 표 목 차

표 1. 본 연구의 연구 설계 .....	16
표 2. 입원 중에 시행하는 조기 회복 가이드라인 중재 내용 .....	22
표 3. 기존 수술 관리 프로그램과 운동 강화 회복증진 프로그램 비교 .....	25
표 4. 입원 중과 퇴원 후에 시행하는 운동 중재 내용 .....	35
표 5. 운동 강화 회복증진 프로그램에 대한 내용 타당도 지수 .....	37
표 6. 대상자의 일반적 특성 및 질병·수술 관련 특성의 동질성 .....	39
표 7. 실험군과 대조군의 체력 동질성 검사 .....	40
표 8. 실험군과 대조군의 장 기능 회복 시간 비교 .....	41
표 9. 실험군과 대조군의 재원 기간 비교 .....	41
표 10. 실험군과 대조군의 합병증 발생 비교 .....	42
표 11. 실험군과 대조군의 근력 비교 .....	43
표 12. 실험군과 대조군의 심폐기능 비교 .....	44

# I. 서론

## 1. 연구의 필요성

위암은 2020년 국내 암 발생 환자 247,952명 중 26,662명이 진단받아 전체 암 발생의 10% 이상을 차지하였고 국가별 암 발생률을 비교했을 때, 우리나라의 위암의 발생률은 세계 2위로 일본 다음으로 높은 비율을 차지하였다(국가암정보센터, 2023). 위암을 치료하는 방법으로는 내시경치료, 수술적 치료, 항암화학요법, 방사선치료 등이 있으며 이 중 가장 근본적인 치료 방법은 수술적 치료이다(국가암정보센터, 2023; Digkila & Wagner, 2016). 그러나, 수술적 치료는 수술의 범위나 방법에 따라 문합부 누출, 덤핑증후군, 역류성 위염, 장폐색, 설사, 영양장애 등 다양한 종류의 합병증이 발생할 수 있으며, 환자의 63% 정도가 위절제술 후 합병증을 경험하고(정성아, 2021; Kim et al., 2010; Samrat, Naimish, & Samiran, 2020), 이러한 합병증은 환자의 회복을 지연시키고 나아가 삶의 질을 떨어뜨리는 원인이 되므로 이를 예방하고 관리하는 것이 무엇보다 중요하다.

이에 수술 후 발생하는 합병증을 예방하고 수술 후 환자의 회복을 도모하는 수술 관리에 대한 관심이 증가되면서 수술기법 및 기구의 발달과 함께 수술 전, 중, 후의 처치를 최적화하는 조기 회복 프로그램(Enhanced Recovery after Surgery, ERAS)이 대두되었고, 위절제술 환자를 위한 조기 회복 프로그램 가이드라인이 개발되었다(Mortense et al., 2014). 조기 회복 프로그램은 수술 후 환자의 장 기능 회복을 단축시키고 폐렴, 상처 감염, 복강 내 감염, 장 마비 등의 합병증 발생을 감소시키며 재원 기간 및 의료비 감소에도 효과가 있는 것으로 보고되고 있다(Abdikarim et al., 2015; Feng et al., 2013; Noba et al, 2023; Xiao, Ma, Xu, Yang, & Ding, 2022; Zhao et al., 2018). 하지만 일부 선행연구에서는 수술환자에게 조기 회복 프로그램을 적용하였으나 장 기능 회복 시간 및 재원 기간 단축에 유의한



차이가 없었고 수술 후 합병증을 감소시키는데 효과가 없는 것으로 나타났다(김은자와 박정숙, 2019; Desiderio et al., 2018; Kang et al., 2018). 특히 임상에서는 의료진에 따라 조기 회복에 대한 인식에 차이가 있으며, 조기 회복 프로그램 적용에 대한 부작용 발생을 우려하여(김은자와 박정숙, 2019) 조기 회복 가이드라인의 25개 항목 중 10-12개 정도의 가이드라인만을 선택적으로 적용하고 있다(정미란, 2014; Gao et al., 2020; Xiao et al., 2022; Zhao et al., 2018). 따라서, 조기 회복 가이드라인의 적용 항목의 제한성으로 인해 25개 항목 중 50% 이상은 적용 효과를 거의 알지 못하고 있고, 많은 항목을 적용했을 때 어떠한 효과가 나타나는지 살펴본 연구는 거의 없는 실정이다. 따라서, 위절제술 후 조기 회복 가이드라인에 제시된 항목 중 가능한 많은 항목을 확대 적용하여 그 효과를 확인해 볼 필요가 있다.

한편, 위절제술을 받은 환자의 회복증진을 위해서는 수술 후 합병증 발생 감소 등을 위한 수술 직후의 조기 회복 프로그램 외에도 근감소증과 같은 장기적인 회복을 위한 중재가 필요하다. 위암 환자들은 위절제술 후 입원 기간뿐만 아니라 수술 후 1개월 이상 근감소증을 경험하고 체중감소가 나타난다(강래엽, 2017; 김진하와 최자윤, 2014; 박영옥, 윤소윤, 강신숙, 한상미와 강은희, 2012; 이경은, 임경희와 류승완, 2015). 근감소증은 노화의 기전과 관련이 있지만, 수술 후 환자의 경우 부동 및 신체활동의 저하로 인하여 근육의 사용이 줄어 근육 손실이 발생하며(Boirie, 2009), 실제 위암 수술 후 환자의 47.8%에서 발생하고 있다(이종수, 2019).

위암 환자는 비위장관암 환자보다 특히 근감소증의 발생율이 높고, 암 수술을 받은 경우 근감소증의 발생 위험은 수술을 받지 않은 환자보다 2.3배 높은 것으로 나타나며(윤예인과 황선경, 2022), 근감소증이 나타난 환자는 나쁜 예후로 인해 근감소증이 나타나지 않은 환자보다 평균 3개월 이상 생존 기간이 짧은 것으로 보고되고 있다(안나영, 2021; 이종수, 2019). 이처럼 위암 환자는 근감소증의 발생 위험이 높음에도 불구하고 위암 수술환자의 회복에 관한 선행연구에서는 수술 후 환자의 장 기능 회복, 합병증 발생 등

수술 직후 조기 회복에 관한 내용이 대부분이고, 퇴원 후 발생하는 체중감소, 근감소증과 같은 증상을 개선할 수 있는 중재연구는 미흡한 실정이다 (Cao et al., 2021; Tian et al., 2022).

최근 암 환자들에게 근감소증 예방 및 치료 후 건강증진을 위한 방법으로 운동의 중요성이 강조되고 있으며, 운동은 신체 수행 능력과 기능을 향상시키고, 근육을 단련하여 치료 과정에서 소실된 근육과 근력 회복을 돕고 체중감소 예방 및 신체 증상을 감소시키는 효과가 있으며 치료 과정에서의 부작용 경감과 암 재발 방지를 위한 효과적인 방법으로 보고되고 있다(변지용 등, 2022; 한신희, 2004). 그러나, 현재까지 위암 환자를 위한 운동프로그램 개발 및 효과 검증은 미비한 실정으로(심유진과 김규태, 2019), 이에 본 연구에서는 위암 수술환자의 수술 직후 조기 회복과 함께 체중감소, 근감소증과 같이 퇴원 후에 발생할 수 있는 증상 회복을 포함하는 프로그램을 개발 및 적용하여 그 효과를 확인하고자 한다.

## 2. 연구 목적

본 연구의 목적은 위암 수술환자의 수술 직후 조기 회복과 함께 퇴원 후 회복까지 포함하는 운동 강화 회복증진 프로그램을 개발 및 적용하여 그 효과를 확인하기 위함이며 구체적인 목적은 다음과 같다.

- 1) 위암 수술환자의 운동 강화 회복증진 프로그램을 개발한다.
- 2) 위암 수술환자의 운동 강화 회복증진 프로그램을 적용하여 효과를 검증한다.

## 3. 연구 가설

- 1) 제 1가설: 운동 강화 회복증진 프로그램에 참여한 실험군과 운동 강화

회복증진 프로그램에 참여하지 않은 대조군은 장 기능 회복에 차이가 있을 것이다.

- 2) 제 2가설: 운동 강화 회복증진 프로그램에 참여한 실험군과 운동 강화 회복증진 프로그램에 참여하지 않은 대조군은 재원 기간에 차이가 있을 것이다.
- 3) 제 3가설: 운동 강화 회복증진 프로그램에 참여한 실험군과 운동 강화 회복증진 프로그램에 참여하지 않은 대조군은 합병증 발생에 차이가 없을 것이다.
- 4) 제 4가설: 운동 강화 회복증진 프로그램에 참여한 실험군과 운동 강화 회복증진 프로그램에 참여하지 않은 대조군은 근력에 차이가 있을 것이다.
- 5) 제 5가설: 운동 강화 회복증진 프로그램에 참여한 실험군과 운동 강화 회복증진 프로그램에 참여하지 않은 대조군은 심폐기능에 차이가 있을 것이다.

#### 4. 용어 정의

##### 1) 운동 강화 회복증진 프로그램

(1) 이론적 정의: 수술 후 합병증 발생을 감소시키고, 회복 증진을 위하여 개인의 건강 상태와 체력 수준에 맞게 규칙적인 운동을 시행하고(박수영, 2008), 수술 전, 수술 중, 수술 후에 시행되는 여러 가지 처치를 과학적 근거를 토대로 한 표준화된 근거 기반 프로토콜 프로그램을 말한다(Kehlet & Wilmore, 2005).

(2) 조작적 정의: 본 연구에서는 위암 수술환자의 수술 후 전반적인 관리를 위해 개발된 조기 회복 가이드라인 중재와 수술 후 4주까지 시행하는 운동 중재를 의미한다. 조기 회복 가이드라인 중재는 수술 전 장 준비 미시행, 수술

전 금식 기간 단축 및 고탄수화물 음료 제공, 배액관 미삽입, 경막외 통증 주사, 수술 후 조기 영양공급 및 조기 보행을 포함하여 본 연구자가 근거에 기반하여 개발한 내용이며, 운동 중재는 입원 중에 시행하는 저강도 침상 운동, 중강도 침상 운동과 퇴원 후 가정에서 시행하는 근력운동, 유산소 운동을 의미한다.

## 2) 장 기능 회복

- (1) 이론적 정의: 전신마취 후 소화된 음식이나 가스가 대장을 통과하도록 장의 활동이 되돌아온 것을 말한다(Kim, Ryoo, Park, & Park, 2014).
- (2) 조작적 정의: 본 연구에서는 위암 수술 후 처음으로 가스가 배출된 시점으로, 전자의무기록에 저장된 간호 기록지에서 환자가 주관적으로 자각하여 담당 간호사에게 가스 배출을 보고한 시간을 의미한다.

## 3) 재원 기간

- (1) 이론적 정의: 입원한 날부터 퇴원한 날까지의 기간을 말한다(양재영과 서원식, 2012).
- (2) 조작적 정의: 본 연구에서는 전자의무기록에 저장된 퇴원 기록지로 조사한 위암 환자가 수술을 위해 입원한 날부터 수술 후 퇴원한 날까지의 기간을 의미한다.

## 4) 수술 후 합병증

- (1) 이론적 정의: 수술 후 수술과 직접적인 인과관계가 있는 질환이 발생한 것을 말한다(대한간호학회, 1998).
- (2) 조작적 정의: 본 연구에서는 전자의무기록을 통해 조사한 위암 수술 환자의 재원 기간과 수술 후 30일 이내에 위암 수술과 직접적인 인과관계가 있는 수술 부위 감염, 복강 내

농양, 수술 부위 출혈, 기계적 장폐색, 마비성 장폐색, 문합부 협착, 문합부 누출, 탈장, 궤장염, 폐 합병증, 비뇨기계 합병증, 신장계 합병증, 간 합병증, 심장 합병증, 내분비계 합병증, 울체 및 궤장 노출 등이 발생한 것을 의미한다(Jung et al., 2012).

#### 5) 근력

- (1) 이론적 정의: 근육의 수축에 의하여 발휘되는 힘의 총합을 뜻한다 (설민신, 한신희, 황승숙, 김은주와 김영돈, 2000).
- (2) 조작적 정의: 본 연구에서는 상지근력과 하지근력으로 구분하여 상지 근력은 악력계(TANITA Dynamometer 6103, TANITA, Japan)를 이용하여 왼손, 오른손 각각 2회씩 측정된 평균값을 의미하고, 하지근력은 의자에 앉은 자세에서 최대한 빨리 일어섰다 앉았다를 5번 반복하는 시간을 의미한다.

#### 6) 심폐기능

- (1) 이론적 정의: 신체가 산소를 받아들여 운동을 지속시키는 능력으로 호흡, 순환계의 산소 공급능력과 근육의 산소 이용 및 에너지 대사 능력을 의미한다(양순규, 2010).
- (2) 조작적 정의: 본 연구에서는 스텝박스(높이 21.3cm)를 사용하여 3분 동안 양발을 교대로 하여 일정한 속도(메트로놈 100beat/min)를 유지하며 오르내리고, 스텝 테스트 시행 전의 맥박수와 시행 후 1분간 휴식 후 1분간의 심박수를 측정하여 시행 전과의 맥박 수 차이를 의미한다.

## II. 문헌 고찰

### 1. 위암 수술환자

위암은 우리나라뿐 아니라 전 세계적으로도 많이 발생하는 암으로 2020년 국내 암 발생 환자 247,952명 중 26,662명이 위암으로 진단받아 전체 암 발생의 10.8%를 차지하였다. 위암의 치료 방법으로는 내시경치료, 수술적 치료, 항암화학요법, 방사선치료 등이 있으며 광범위 림프절 절제를 포함한 수술적 치료가 위암의 근본적인 치료 방법이다. 수술적 치료는 암이 위의 하부에 생긴 경우, 위의 아래쪽 2/3 정도를 절제하는 위 아전 절제술을 시행하고 위의 상부에 생긴 암은 위 전체를 절제하는 위 전절제술을 시행하는 것이 일반적이다(국가암정보센터, 2023).

위암의 근본치료인 위절제술을 시행 후 환자의 회복을 방해하는 요인 중의 하나인 합병증은 덤핑증후군, 장폐색, 폐 합병증, 상처 감염, 복강 내 출혈, 문합부 누출, 설사, 오심 및 구토 등으로 수술환자의 19%에서 63%까지 다양하게 발생하는 것으로 보고되었다(김민찬, 김기한과 정갑중, 2012; 정성아, 2021; Kim et al., 2010; Onate-Ocana, Cortés-Cárdenas, Aiello-Crocifoglio, Mondragó-Sánchez, & Ruiz-Molina, 2000; Samrat et al., 2020). 이러한 결과에 따라 위암 수술 후 합병증 발생 감소와 환자 회복을 위한 목적으로 다양한 처치들이 임상적 경험에 의해 관례적으로 이루어져 오고 있으며(Jeon H. M, 2011; Yang et al., 2019) 이러한 수술 전후 처치에는 수술 전후 장기간의 금식, 수술 전 장 준비, 예방적 항생제 사용, 수술 시 예방적 배액관 및 비위관 삽입, 수술 후 장기간의 도뇨관 거치 등이 있다. 하지만 이러한 처치들은 대부분 환자에게 심한 불편감을 야기하고 침습적 처치로 인한 감염을 초래할 수 있으며, 수술 전 장 준비, 장기간의 금식 등으로 인하여 탈수와 전해질 이상, 수술 후 오심, 구토의 발생률을 증가시키고, 공복감과 불안감을 유발하여 환자에게 불편감을 초래한다(정예원, 이종미, 김경아와 박

철민, 2020; 황윤정, 2014; Jeon H. M, 2011). 따라서 수술 후 합병증 예방을 위하여 시행되고 있는 처치들이 오히려 환자들에게 불편감을 야기하고 부작용을 발생시키는 문제점을 해결하기 위한 중재가 필요하다.

위암 수술 후에 발생하는 합병증의 종류에 따른 구체적인 내용을 살펴보면 다음과 같다. 먼저 위절제술 후 발생하는 합병증 중 많이 보고 보고되는 것 중의 하나인 장 마비는 장의 연동운동이 감소 되어 장음이 저하되거나 복부 팽만이 동반되어 나타나는 장운동의 장애를 의미한다(Huang et al., 2015; Jung, Chae, Kang, Kwak, & Kim, 2017). 장운동의 회복은 수술로 인한 전신마취에서 장의 활동이 회복되어 가스가 배출되는 것으로 판단할 수 있으며, 장 마비는 위암 수술 후 환자에게 불편감을 주고, 신체 회복을 지연시켜 입원 기간을 연장하는 원인이 된다(Huang et al., 2015; Schuster, Grewal, Greaney, & Waxman, 2006). 이러한 장 마비를 감소시킬 수 있는 방법 중 하나로 수술 후 조기 이상과 신체활동을 통해 장 운동을 자극하는 것이 권고되고 있다(이금주 등, 1999; Mattei & Rombeau, 2006).

또 다른 수술 후 합병증으로는 수술 후 흔히 나타나는 무기폐, 폐렴, 폐기능 부전과 같은 폐 합병증이다. 선행연구에 따르면 복부 수술환자 중 호흡기계 합병증 발생 환자는 31.2%, 상복부 수술 후 폐 합병증의 발생률은 19.7%로 나타났다(Jeong et al., 2014; Smetana, Lawrence, & Cornell, 2006; Yang, Teng, Lee, & Rose, 2015). 수술 후 폐 합병증은 수술 부위 통증, 수술로 인한 움직임의 제한, 수술 후 가래 배출 저하 등의 원인으로 발생하고 이로 인하여 수술 후 환자의 회복을 지연시키는 것으로 보고된다(주순여와 김희승, 2019; Miskovic & Lumb, 2017; Qaseem et al., 2006). 이러한 폐 합병증을 예방하기 위한 방법으로 심호흡, 기침, 폐활량계 운동 등이 있으며(Thanavaro & Foner, 2013) 침상에서 시행하는 팔, 다리 운동 및 조기 보행 또한 환자의 움직임을 통한 순환을 증진시킴으로써 수술 후 환자의 회복에 도움이 된다(Lee et al., 2015).

다음으로 위 절제술 후 나타나는 부작용 중 가장 중요한 부분의 하나는 영양장애와 관련된 체중감소이다. 외과적 수술은 영양 불량 위험 요인으

로 수술로 인한 섭취량 감소, 소화 및 흡수 장애, 대사 기전 변화 등을 초래하고, 특히 위암 수술환자들은 위절제술 후 위의 저장 기능이 저하되고, 수술 방법에 따라 비타민 B12 결핍이 나타나며, 위 용적 감소로 인한 식사량 감소, 오심, 구토 및 덤핑증후군과 같은 증상이 발생한다(강래엽, 2017; 이경은 등, 2015; Marian, Shikora, & Russell, 2008). 또한 장 운동성 변화로 인한 흡수 장애, 조기 만복감 등으로 경구 섭취량이 감소하고 신체 활동량이 감소하여 영양장애와 더불어 체중이 감소하게 된다(김지영, 박미선, 이영희, 조삼제와 양한광, 2001; Garth, Newsome, Simmance, & Crowe, 2010; Seo & Yoon, 2013).

위암 수술 후 체중감소는 위암 수술환자의 98.3%에서 나타나고, 퇴원 후에도 영양장애가 지속됨에 따라 수술 후 1개월 이상 체중이 감소한다(김진하와 최자윤, 2014; 박영옥 등, 2012; 이지나, 2018). 위암 수술을 받은 환자를 대상으로 체중감소를 비교한 선행연구(석민지, 2020)에서는 수술 전 체중이 63.8kg에서 수술 후 1개월 후 60.8kg으로 유의하게 감소하였고, 체중감소는 수술 후 12개월까지도 지속되는 것으로 나타났다. 또한 수술 후 1개월까지 유의하게 근육량이 감소한 결과를 바탕으로 할 때, 위암 수술환자에게 수술 후 1개월 이내 체중감소 및 근감소증을 예방하기 위한 중재가 매우 중요하다고 할 수 있다(안나영, 2021; Park, Yu, Park, Kwon, & Yu., 2019).

위암 수술환자에게 체중감소 외에 발생할 수 있는 주요 문제 중 하나인 근감소증은 기본적으로 노화에 따라 근육량이 소실되는 것을 의미하지만, 영양장애, 악성 종양과도 관련이 있으며(안나영, 2021) 신체활동의 저하와 부동으로 인하여 근육의 사용이 줄어들고 인슐린 저항성이 높아져 근육의 손실이 발생한다(Boirie, 2009). 그리고 영양 흡수 저하로 인한 영양부족이 발생하고, 염증 유발 사이토카인 중 인터루킨(IL)-6과 종양괴사인자(TNF)- $\alpha$ 가 근원섬유단백질의 분해를 촉진하고 단백질 합성을 저하시켜 근육단백을 분해한다(Ali & Garcia, 2014). 이러한 과정은 암 환자와 같이 소모성 질환을 가진 환자에게서 더욱 악화될 수 있으며(Cohen, Nathan, & Goldberg,



2015), 위암 환자의 경우, 치료 과정에서 발생할 수 있는 오심, 구토와 흡수 장애, 위 수술 후 신체활동의 저하로 근육과 함께 지방이 소실되어 근감소증의 발생이 증가한다(Prado et al., 2011).

암 환자의 근감소증과 관련된 선행연구에 의하면 위장관암 환자가 비위장관암 환자보다 근감소증의 발생율이 높고, 암 수술을 받은 환자의 경우 수술을 받지 않은 환자보다 근감소증 발생 위험이 2.3배 높은 것으로 나타났다(윤예인과 황선경, 2022). 또 다른 선행연구에 의하면 근감소증은 위암 환자 생존율의 예후가 좋지 않은 독립적인 인자로 근감소증이 나타난 환자의 경우 생존 기간이 짧은 것으로 확인되었다(이종수, 2019). 또한 선행연구에서 체질량지수가 낮을수록 근감소증의 발생 위험이 증가하는 것으로 나타났으며(윤예인과 황선경, 2022), 국내 암 환자의 체질량지수가 과체중 미만(<23kg/M<sup>2</sup>)인 경우, 근감소증의 발생 위험은 27.33배나 증가하여(Kim et al., 2017) 암 환자에게 체질량지수는 근감소증의 발생을 예측할 수 있는 강력한 요인으로 확인되었다. 따라서 근감소증을 예방하기 위한 방법 중 하나로 적절한 신체활동 및 운동을 통하여 체중감소를 예방하고 체질량지수를 정상범위로 유지하는 것이 중요하다(윤예인과 황선경, 2022).

## 2. 위암 수술환자 회복증진 프로그램

수술 후 회복은 신체적, 심리적, 사회적 측면을 포함하여 수술 전의 정상적이고 완전한 상태로 돌아가는 에너지 요구 과정으로 불편한 신체 증상이 감소하고 적절한 안녕 수준으로 돌아가는 것을 의미한다(Allvin, Ferg, Idvall, & Nilsson, 2007). 하지만 위암 수술 직후 덤핑증후군, 장폐색, 폐렴, 상처 감염, 복강 내 출혈, 구토, 설사 등과 같은 합병증 발생은 환자 회복 기간과 입원 기간을 증가시키고(김민찬 등, 2012; 정성아, 2021; Onate- Ocana et al., 2000), 퇴원 후에 발생하는 체중감소 및 근감소증 등의 증상은 치료 이후 가정이나 사회 복귀가 이루어지면서 신체적 기능에 대한 요구도가 높아짐에 따라 삶의 질이 저하된다(Park et al., 2019). 따라서 위암 수술 후 합병

증 예방 및 조기 회복을 위한 프로그램과 수술 이후 장기적으로 발생하는 체중감소 및 근감소증 예방을 위한 중재가 매우 중요하다(안나영, 2021; 이지나, 2018; Park et al., 2019). 이에 따라 입원 중 수술환자의 회복을 앞당기기 위한 조기 회복 프로그램 가이드라인이 개발되고(Mortense et al., 2014), 최근 암 환자 치료 과정 및 치료 후 부작용을 줄이고 근감소증을 예방하기 위한 재활의 방법으로 운동프로그램이 권장되고 있다(심유진과 김규태, 2019; 한신희, 2004). 운동은 체력 향상을 위한 필수적인 것으로 근육량을 증가시키고, 체지방을 감소시키며 근력과 심폐기능 및 면역 기능을 향상시킨다(Kim, 2016; Misra, Choi, Guerrero, & Lee, 2016). 운동의 여러 형태 중, 유산소 운동은 공기 중의 산소를 이용하여 폐와 심장을 거쳐 동맥을 통해 신체활동을 유발하는 골격근 내 미토콘드리아로 이동하여 에너지를 생성하고, 미토콘드리아의 합성을 증가시키며 단백질 발현을 증가시킨다(Konopka et al., 2010). 또한 저항성 운동은 근육단백질 합성을 증가시키고, 근육의 기능적 측면인 근력과 근육의 구조적 측면(근비대)을 향상 시켜 근감소증을 예방하고 치료하는데 매우 중요한 운동 형태이다(허준원, 노미현, 박동호, 강주희와 곽효범, 2017).

먼저 수술 후 조기 회복 프로그램과 관련된 내용을 살펴보면, 위암 수술 환자들은 수술 후 입원 기간동안 수술과 관련된 복강 내 감염 및 출혈, 수술 부위 감염, 문합부 누출, 장폐색, 폐렴과 같은 폐 합병증 등의 합병증이 발생할 수 있으며 이러한 합병증 발생은 수술 후 환자에게 불편감과 불안감을 증가시켜 회복에 부정적인 영향을 초래한다(Jung et al., 2012; Kim et al., 2010) 이러한 결과를 바탕으로 마취 기법이나 수술 방법 및 기구가 발달하고 수술 전후 환자의 병태생리학적 변화에 대한 이해가 깊어짐에 따라 관례적으로 시행되어 오던 침습적인 처치 대신 과학적인 근거를 바탕으로 수술 전, 수술 중, 수술 후 처치를 최적화하여 수술환자의 정신적, 신체적 스트레스 반응을 줄임으로써 수술 후 합병증을 예방하고 회복을 단축시키기 위한 방안으로 조기 회복 프로그램이 대두되었다(Kehlet & Wilmore, 2005). 이와 관련하여 임상적 효용성에 관한 연구들이 진행되었고(이형순, 심홍진,

이호선, 이재길과 김경식. 2011; Güenaga, Matos, & Wille Jørgensen, 2011; Petrowsky, Demartines, Rousson, & Clavien, 2004), 이후 입원 중 조기 회복 프로그램에 대한 연구가 이루어지면서 위절제술 후 환자를 위한 25가지 조기 회복 프로그램 가이드라인이 발표되었다(Mortense et al., 2014).

조기 회복 프로그램 가이드라인에 제시된 내용 중, 수술 전 장 준비는 많은 외과 의사들이 감염과 관련된 합병증 및 수술 부위 누출 예방을 위해 시행하고 있지만 선행연구에 의하면 감염 예방에 효과가 없고, 장폐색 및 문합부 누출 발생을 증가시킬 우려가 있으며, 탈수와 전해질 이상 등을 초래할 수 있다(Güenaga et al., 2011; Holte, Nielsen, Madsen, & Kehlet, 2004; Jung et al., 2007). 또한 마취 시 폐 흡인을 방지하기 위해 수술 전날 자정부터 금식이 시행되고 있지만 오히려 수술 전 장시간의 금식은 수술 후 오심, 구토의 발생률을 증가시키며, 저혈당, 공복감, 불안, 탈수를 유발하여 환자에게 불편감을 초래할 수 있는 것으로 보고되었다(홍미숙과 윤혜상, 2011; 황운정, 2014). Ljungqvist와 Søreide(2003)에 의하면 정상 성인의 위 내용물은 맑은 액체의 경우 약 1시간, 고형물의 경우 약 4시간 후에 위 배출을 통해 10% 이하로 줄어들며, 마취 시 폐 흡인의 위험을 방지하기 위해서 맑은 액체의 경우 2시간, 고형물인 경우에 6시간 정도의 금식을 권고한다(Aoyama et al., 2019; Ljungqvist & Søreide, 2003). 수술 중 복강 내 배액관 삽입은 수술 후 출혈, 누출, 복강 내 농양과 같은 합병증을 빨리 발견하기 위한 방법으로 사용되어 왔지만(정미란, 2014), 이 또한 수술 후 합병증 예방에 효과가 없으며 통증을 유발하고 복강 내 수액 정체, 감염 위험성을 증가시키는 것으로 나타났다(Feng et al., 2013; Karliczek et al., 2006).

다음으로 수술 후 환자의 회복과 합병증 발생에 영향을 미치는 중요한 요인은 조기 경구 섭취 및 영양 관리이다(Abdikarim et al., 2015; Feng et al., 2013; Jeon H. M., 2011). 위절제술 환자들은 위의 저장 기능 저하, 소화 및 흡수 장애 등으로 섭취량 감소와 체중감소를 동반하기 때문에 영양 불량 위험이 높아진다(Garth et al., 2010; Marian et al., 2008). 과거에는 위절제술 환자에게 수술 후 오심, 구토 및 문합부 누출, 폐 흡인을 예방하기

위하여 장운동이 회복될 때까지 음식을 유지하였으나 수술 후 장기간의 금식은 영양 불량을 초래하고 합병증 발생 및 신체기능을 저하시키기 때문에 수술 후 충분한 영양공급과 조기 경구 섭취가 중요하다(김은자와 박정숙, 2019; 나주리 등, 2014; 정미란, 2014). 수술 후 조기 보행 또한 수술 후 회복을 위해 중요한 요소로 강조되면서 여러 선행연구에서 수술 후 조기 보행을 권장하고는 있으나 구체적으로 시간과 횟수를 제시하거나 조기 보행에 대해 체계적인 프로토콜을 제시한 연구는 드물었다(Cao et al., 2021; Gao et al., 2020; Kim, Ryoo, Park, & Park, 2014; Sugisawa et al., 2016; Tian et al., 2022).

지금까지 살펴본 내용을 바탕으로 수술환자의 조기 회복 프로그램을 적용한 선행연구 결과, 조기 회복 프로그램은 수술 후 합병증 발생을 감소시키고 장 기능 회복 및 재원 기간 단축에 도움이 된다(김은자와 박정숙, 2019; 정미란, 2014; Abdikarim et al., 2015; Kang et al., 2018; Kim, Park, Park, & Ryoo, 2017; Noba et al., 2023; Xiao et al., 2022). 하지만, 선행연구마다 조기 회복 프로그램의 적용 범위가 다르고, 일부 선행연구 결과 장 기능 회복 및 합병증 발생에 유의한 차이가 없는 것으로 나타나 조기 회복 프로그램 효과에 차이가 있음을 알 수 있었다(정미란, 2014; Cao et al., 2021; Desiderio et al., 2018; Kang et al., 2018; Xiao et al., 2022; Zhao et al., 2018).

다음으로 위암 수술환자의 퇴원 후 발생하는 체중감소, 근감소증을 예방하기 위한 대표적인 중재 중 하나인 운동은 최근 암 환자 치료 과정 및 치료 후의 부작용을 줄이며 암 환자들이 보다 빨리 정상적인 생활로 돌아가고, 삶의 질을 높이기 위한 재활의 방법으로 권장되고 있다(김종광, 2019; 심유진과 김규태, 2019; 한신희, 2004). 수술 후 운동에 대하여 미국 스포츠 의학회에서는 암 환자는 암 종별, 암의 시기, 치료 방법, 개인의 건강 상태 등을 고려한 전문적인 운동프로그램이 필요함을 강조하였고(Ferguson, 2014), 세계보건기구 신체활동 지침에 의하면 암 환자와 같은 만성질환자의 경우, 심폐기능 향상을 위해 1주일에 150-300분 중등도 유산소 운동 또는

75-150분 고강도 유산소 운동을 시행하고, 일상생활 수행을 위한 근력운동은 주 2회 이상 모든 주요 근육이 포함되게 시행하도록 하였다(김종광, 2019; 양윤준, 2022; Bull et al., 2020).

수술 후 침상 안정은 환자의 근육량을 감소시키고, 폐 기능 감소 및 심박출량 저하를 유발하여 수술 후 합병증을 유발할 수 있으며(Soop et al., 2004), 특히 암 환자의 경우 심폐 부하량이 증가되고, 에너지 생산이 비효과적으로 이루어짐에 따라 기본적인 일상생활 활동 수행에 어려움을 겪는다(서한교와 곽이섭, 2020). 하지만 운동은 신체활동 수행 능력과 기능을 향상시켜 수술 후 부작용 감소와 암 재발 방지에도 도움이 된다. 또한 운동으로 인하여 근력이 향상되고 근육량 증가에 따라 체중감소를 줄여주며, 폐 환기 및 관류가 증가하여 심박출량이 증가하게 된다(변지용 등, 2022; 서한교와 곽이섭, 2020; 한신희, 2004; Dimeo, 2001).

환자를 대상으로 운동프로그램 개발 및 적용에 관한 선행연구를 살펴보면, 편마비 장애 환자를 대상으로 근감소증 예방을 위하여 운동프로그램을 총 6주간 주 2회 실시한 결과, 실험군이 대조군보다 근육량이 증가하였고, 악력이 향상되는 것으로 나타났다(하명남과 조규영, 2021). 또 다른 연구에서는 견관절 통증을 호소하는 성인을 대상으로 탄력밴드를 이용하여 4주 동안 주 3회, 90분간 저항운동을 실시하였을 때 통증이 감소되고 견관절 근육양이 증가하였다(이재겸과 김원중, 2021). 대장암 수술환자를 대상으로 입원 기간동안 수술 후 1, 2일째에 코어 근육을 강화할 수 있는 골반 누르기, 종아리 근육 운동을 포함한 저강도 침상 운동, 수술 후 3, 4일째에 허리, 복부 운동, 다리 근육 운동이 포함된 중강도 침상 운동, 수술 후 5일째부터 벽 짚고 한 발로 서서 실시하는 하체 근력운동의 평형성 운동을 적용하여 신체적 회복 및 체력을 측정 한 연구에서(민지희, 2014), 실험군의 하체 근력이 대조군보다 통계적으로 유의하게 향상되었다( $p=0.007$ ). 암 생존자를 대상으로 한 연구(변지용 등, 2022)에서는 증상 개선을 위하여 주 1회 감독하 운동과 주 6회 가정 기반 운동으로 구성된 운동프로그램을 적용하였으며 감독하 운동은 전문가의 지도하에 6주 동안 주 1회 60분(스트레칭 5분, 근

력 운동 50분, 스트레칭 5분)동안 그룹 운동 및 운동 교육을 시행하고, 가정 기반 운동은 감독하 운동프로그램의 동작을 가정에서 1-3세트씩 최소 주 3회 이상, 매일 만보 이상 걷기 운동을 시행하였다. 그 결과 운동프로그램에 참여한 운동군의 근육량과 하체 근력, 코어 근력이 증가하는 경향을 보였고, 중·고강도 신체 활동량이 통계적으로 유의하게 증가하였다( $p=.042$ ).

위암 환자를 대상으로 운동의 효과를 확인한 선행연구를 살펴보면, 조기 위암 환자들에게 위절제술 후 입원 기간동안 총 2회의 침상 운동과 8주간 주 3회 유산소 운동과 근력운동이 혼합된 운동프로그램을 적용한 결과(김종광, 2019), 시기에 따라 심폐지구력과 상지근력, 하지근력에 유의한 차이가 나타났으며, 조기위암 환자를 대상으로 8주간, 주 3회 수술 후 회복 향상을 위한 운동프로그램을 실시한 결과, 신체 조성 및 체력에 긍정적인 영향을 미치는 것으로 나타났다(Son, Y. S., 2013),

이처럼 운동프로그램은 환자들의 치료 과정과 치료 후의 증상을 감소시키고 근력 및 심폐기능을 강화하는 효과가 있다. 위암의 경우, 위를 절제하는 치료 특성상 발생 가능한 체중감소, 근 감소와 같은 증상을 회복하기 위한 중재가 필요하며, 이를 위하여 위암 수술환자를 위한 맞춤형 운동프로그램 개발 및 적용이 필요할 것이다.

### Ⅲ. 연구 방법

#### 1. 연구 설계

본 연구는 위암 수술환자의 수술 직후 조기 회복과 함께 퇴원 후 회복까지 포함하는 운동 강화 회복증진 프로그램을 개발 및 적용하여 그 효과를 확인하고자 하는 비 동등성 대조군 전후 시차 설계 연구로 (표 1)과 같다. 독립변수는 운동 강화 회복증진 프로그램이며, 종속변수는 장 기능 회복 시간, 재원 기간, 합병증 발생 유무, 근력, 심폐기능이다.

표 1. 연구 설계

	사전	중재	사후	추후	사전	중재	사후	추후
대조군	Yc1		Yc2	Yc3				
실험군					Ye1	X	Ye2	Ye3

Yc1, Ye1(수술 전): 근력, 심폐기능

Yc2, Ye2(퇴원 시): 장 기능 회복, 재원 기간

Yc3, Ye3(수술 후 4주): 수술 후 합병증, 근력, 심폐기능

X: 운동 강화 회복증진 프로그램

#### 2. 연구 대상

본 연구는 D시 K대학교 D병원의 위장관 외과에서 위암 수술을 위해 입원한 환자를 대상으로 하였다. 계명대학교 생명윤리위원회(IRB) 승인 후 위암 수술을 위해 입원하는 환자를 대상으로 운동 강화 회복증진 프로그램을

적용한 환자를 실험군, 기존의 수술 관리 프로그램을 받는 환자를 대조군으로 정하였다. 실험의 확산 효과를 방지하기 위해 2022년 4월 1일부터 2023년 1월 31일까지 대조군 먼저 자료수집을 하였고, 2023년 2월 1일부터 2023년 6월 30일까지 운동 강화 회복증진 프로그램을 적용한 환자를 대상으로 실험군의 자료수집을 하였다.

본 연구의 대상자 선정 기준은 다음과 같다.

- 1) 18세 이상 80세 이하
- 2) 위암 진단 후 복강경으로 위절제술을 받는 자
- 3) 수술 전 항암화학요법 또는 방사선 요법을 받지 않은 자
- 4) ECOG 2 이하 인자
- 5) 본 연구의 목적을 이해하고 중간 강도의 운동에 참여하는데 문제가 없다고 판단 되는 자
- 6) 대장암 환자들을 위한 운동프로그램 개발 및 효과 검증의 선행연구에 근거하여 본 연구의 운동프로그램에 70% 이상 참여할 의향이 있는 자

본 연구의 대상자 제외 기준은 다음과 같다.

- 1) 이전에 담낭절제술 이외에 상 복부 수술을 받은 과거력이 있는 자
- 2) 수술 당시에 다른 장기에 동반 암이 있는 자
- 3) 종양의 침습 및 전이로 타 장기의 동반 절제가 필요한 자
- 4) 운동이나 활동에 영향을 미치는 통증이 심한 환자
- 5) 신체적, 심리적 상태가 저 강도에서 중 강도의 운동을 적용하기 어렵다고 판단되는 자

대상자 수는 연구 참여에 동의 한 자를 대상으로 실험군과 대조군으로 나누어지며, 유방암 환자를 대상으로 운동프로그램을 적용한 선행연구(임경희, 2018)에 근거하여 효과 크기(d) 0.8, 유의수준( $\alpha$ ) 0.05, 검정력( $1-\beta$ ) 0.80, t-test 분석 시 한 집단에 필요한 대상자 수는 G\*power 3.1 프로그램을 적



용하였을 때 21명이었다. 중도 탈락률 10%를 고려하여 한 집단에 필요한 대상자 수는 23명으로 본 연구에 참여하는 대상자 수는 총 46명이었다. 이를 토대로 대조군 23명, 실험군 23명을 표집하였고, 이중 대조군에서 사후 참여를 거부한 대상자 3명이 탈락되었고, 실험군에서는 가정에서 운동을 시행하지 않은 대상자 1명과 사후 참여를 거부한 대상자 2명, 수술 후 재소자 신분으로 자료 수집이 불가능한 대상자 1명이 탈락되어 최종 대조군 20명, 실험군 19명으로 연구를 진행하였다.

### 3. 연구 도구

#### 1) 일반적 특성, 질병 및 수술 관련 특성

일반적 특성으로는 성별, 나이, 흡연 유무, 음주 유무를 조사하였으며 질병 및 수술 관련 특성은 키, 몸무게, 동반 질환, 복부 수술력, ECOG, 수술 명, 병기에 대하여 간호 기록지, 입원 기록지, 수술 기록지, 수술 전 마취 기록지, 마취 기록지 등 전자의무기록을 통해 기록하였다.

#### 2) 신체적 회복

##### 2-1) 장 기능 회복

장 기능 회복은 수술실에서 돌아온 후 처음으로 가스가 배출되는 것을 환자가 주관적으로 자각하는 것을 의미하며, 수술실에서 마취가 종료된 시점을 기준으로 처음으로 가스가 배출된 시간을 측정한 값이다. 전자의무기록에 저장된 간호 기록지에서 “gas pass 함”이 처음으로 기록된 시간(분)을 조사하여 가스가 배출된 시간을 장 기능이 회복된 것으로 사용하였다.

##### 2-2) 재원 기간

환자가 입원 한 날부터 퇴원 한 날까지의 기간을 전자의무기록 퇴원 기록지로 확인하여 일로 계산하였다.

### 2-3) 수술 후 합병증

수술 후 재원 기간 내 또는 수술 후 30일 이내에 위암 수술과 직접적으로 관계가 있는 수술 부위 감염, 복강 내 농양, 복강 내 출혈, 장내 출혈, 장폐색, 문합부 협착, 문합부 누출, 췌장염, 폐 합병증, 비뇨기계 합병증, 신장계 합병증, 간 합병증, 심장 합병증, 내분비계 합병증 등 합병증의 발생 유무를 전자의무기록 퇴원 기록지와 외래 기록지를 통해 조사하였다.

### 2-4) 상지근력

악력계(TANITA Dynamometer 6103, TANITA, Japan)를 사용하여 양손의 악력을 측정하였다. 악력측정은 일어난 자세에서 팔을 굽히지 않고 아래로 편 자세에서 오른손과 왼손을 번갈아 가며 각각 2회씩 측정하여 평균값을 사용하였다.

### 2-5) 하지근력 - 의자에 앉았다 일어서기(5회)

신체에 맞게 의자 높이를 조절한 후, 의자에 앉은 자세에서 최대한 빨리 의자에서 일어섰다 앉았다를 반복하며, 5회 시행하는 시간을 측정하였다.

### 2-6) 심폐기능 - 3분 스텝 테스트

스텝 테스트를 시행하기 전 안정된 상태에서 1분간 심박수를 측정하였다. 이후 스텝박스(높이 21.3cm)를 사용하여 3분 동안 양발을 교대로 하여 일정 속도(메트로놈 100beat/min)를 유지하면서 스텝박스를 오르내리게 하였다. 스텝 테스트 시행 1분 후에 1분간 심박수를 측정하였으며 맥박수의 차이가 적을수록 심폐기능이 좋은 것으로 평가하였다.

## 4. 자료수집 절차 및 방법

### 1) 윤리적 고려

본 연구는 D시 K대학교 생명윤리위원회의 승인을 받아 연구를 진행하였

다(IRB No. 2021-060). 대상자를 진료하는 위장관 외과 교수와 해당 과에 공식적인 절차를 거쳐 연구의 목적과 의의를 설명하고 대상자 자료수집과 프로그램 운영에 대한 동의를 구하였다.

본 연구의 참여는 대상자의 자발적인 의지에 따라 이루어졌으며 연구 대상자에게 연구 목적 및 개인정보와 익명성이 보장됨을 설명하였다. 연구 참여를 거부하거나 연구 참여 중 언제든지 자유롭게 연구 참여를 중단하거나 거부할 수 있음을 설명하였고 이로 인한 어떠한 불이익도 전혀 없음에 대하여 설명하였다. 수집된 자료는 연구 목적 외에 다른 용도로 사용되지 않으며 3년 후 수집된 자료는 파쇄를 통해 폐기됨을 설명하였다.

## 2) 운동 강화 회복증진 프로그램 개발

운동 강화 회복증진 프로그램은 ADDIE 설계 모형(Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation)에 근거(Molenda, 2003)하여 개발하였다. ADDIE 설계 모형은 분석, 설계, 개발, 수행 및 평가의 단계로 구성되어있다.

### (1) 분석 단계

2020년 9월 1일부터 2020년 12월 31일까지 위암 수술환자의 조기 회복 프로그램 내용에 대한 문헌 고찰을 시행하였다. 한국교육학술정보원 RISS, 한국 학술 정보원 KISS, 검색엔진 PubMed, 구글 학술검색, Embase 를 통해 ‘조기 회복 프로그램’, ‘위암 수술’, ‘위절제술’, ‘Enhanced Recovery after Surgery’, ‘ERAS’, ‘Fast-track surgery’ ‘운동프로그램’, ‘암 환자 운동’, ‘Exercise’, ‘Exercise Program’을 키워드로 검색하여 수술 후 운동 강화 회복증진 프로그램 가이드라인과 프로그램 구성 내용을 파악하였다.

### (2) 설계 단계

#### ① 운동 강화 회복증진 프로그램 목표

운동 강화 회복증진 프로그램의 목표는 위암 수술환자의 수술 직후 장

기능 회복을 돕고, 재원 기간 및 합병증 발생을 줄이며 체중감소, 근감소증과 같이 퇴원 후에 발생할 수 있는 증상까지 포함하여 환자 회복을 돕기 위한 프로그램을 개발하는 것이다.

## ② 운동 강화 회복증진 프로그램 내용 설계

문헌 고찰을 토대로 본 연구자가 중앙 담당 성인 간호학과 교수 1인과 위장관 외과 교수 2인, 체육학과 교수 1인, 운동 전문가의 자문을 받아 운동 강화 회복증진 프로그램을 설계하였다. 운동 강화 회복증진 프로그램은 입원 중에 시행하는 조기 회복 가이드라인 중재와 입원 중과 퇴원 후에 시행하는 운동 중재 내용으로 구분하여 설계하였다.

먼저, 입원 중에 시행하는 조기 회복 가이드라인 중재의 내용은 위절제술 환자의 조기 회복을 위한 25가지 가이드라인(Mortensen et al., 2014)을 수술 전, 수술 중, 수술 후 항목으로 나누고 다시 이를 현재 적용하고 있는 항목과 적용하지 않은 항목으로 나누었다. 그 결과 적용하고 있는 항목은 17개(수술 전 상담, 흡연과 금주, 마취 전 약물, 영양요법, 복강경 수술, 혈전증 예방, 항생제 및 피부 준비, 표준 마취 프로토콜, 비위관 미삽입, 저체온 예방, 오심과 구토 예방, 진통제, 혈당 관리, 수액 관리, 배뇨관 제거, 조기 보행, 체계적 관리), 적용하지 않는 항목은 8개(장 준비, 공복 및 탄수화물 치료, 경구 약제 영양, 경막 외 자가 통증 조절기, 복벽 신경 차단술, 배액관 미삽입, 장운동 자극, 조기 영양요법)로 확인되었다. 적용하지 않은 8개 항목 중, 경구 약제 영양, 복벽 신경 차단술, 장운동 자극 항목은 위장관 외과의 협의에서 부작용 우려로 적용하기 어렵다고 결정되었으며, 위의 항목을 제외한 나머지 5개(장 준비, 공복 및 탄수화물 치료, 경막 외 자가 통증 조절기, 배액관 미삽입, 조기 영양요법)항목과 조기 보행의 명확한 기준 제시 및 환자의 근력과 심폐기능 증진을 위한 운동 중재 내용을 추가하여 총 6가지 항목으로 프로그램을 설계하였다(표 2).

**표 2. 입원 중에 시행하는 조기 회복 가이드라인 중재 내용**

항목		조기 회복 가이드라인 중재 내용
조기 회복	수술 전 장 준비	시행하지 않음
	공복 및 탄수화물 치료	수술 6시간 전까지 식사 가능 수술 2시간 전까지 수분 섭취 수술 전날 밤 9시 탄수화물 음료 섭취 수술 2시간 전 탄수화물 음료 섭취
	통증 조절	경막 외 자가 통증 조절기
	배액관 삽입	미삽입
	조기 영양요법	수술 당일 : 마취 종료 후 6시간 후부터 수분 섭취 수술 후 1일 : 미음 수술 후 2일 : 연식
	조기 보행	조기 보행 : 1일 4회, 총 1시간 이상

조기 회복 가이드라인 중재의 구체적인 내용을 살펴보면, 먼저 수술 전 장 준비 항목에서 실험군은 기존에 환자들이 복용하는 듀오락스 2T를 복용하지 않도록 하였다. 수술 전 공복 및 탄수화물 치료는 수술 6시간 전까지 식사가 가능하였고, 수술 전날 저녁 9시와 수술 당일 수술 2시간 전에 탄수화물 음료(노엔피오 200ml, 2캔)를 복용하도록 하였다. 통증 조절은 기존에 정맥 내 자가 통증 조절기를 시행하던 것을 수술 전날 경막 외 카테터를 삽입하여 수술 직후부터 경막 외 자가 통증 조절기를 통하여 통증 조절을 하도록 하였다. 배액관은 수술 중 배액 관을 삽입하지 않는 것을 원칙으로 하고, 수술 중 주치교수의 판단에 따라 배액관을 삽입한 경우에는 수술 후 1일째 제거할 수 있도록 하였다. 수술 후 조기 영양요법은 기존 수술 당일 금식, 수술 후 1일째 수분 섭취, 수술 후 2일째 미음 섭취, 수술 후 4일째 연식을 섭취하던 것을 본 연구에서는 수술 당일 마취 종료 후 6시간 이후부터 수분을 섭취하도록 하였고, 수술 후 1일째 미음 섭취, 수술 후 2일째 부터 연식을 섭취하도록 하였다.

조기 보행은 위절제술 환자를 위한 조기 회복 프로그램 가이드라인에서 수술 후 1일째 아침부터 적극적으로 환자를 움직일 수 있게 격려하고 일일 목표치를 달성하도록 권장하고 있지만(Mortensen et al., 2014) 구체적인 시간이 명시되어 있지 않았으며, 대부분의 선행연구에서도 수술 후 가능한 일찍 보행을 격려한다는 내용이 많았고(Kang et al., 2018; Tian et al., 2022; Xiao et al., 2022) K대학교 D병원의 위장관 외과에서도 환자들에게 조기 보행에 대한 구체적인 기준이 없었다.

암 환자 운동에 대한 선행연구(한신희, 2004)에서 암 환자와 같이 신체 수행 능력이 낮은 경우, 저 강도의 운동을 짧은 시간 동안, 더 많은 빈도로 이행하도록 처방하는 것이 권장되고 운동의 강도보다는 규칙적인 이행이 중요하다는 내용을 바탕으로 본 연구에서는 수술 후 1일째부터 매일 하루 4회 이상, 1시간 이상의 조기 보행 기준을 제시하였다. 조기 보행에 대한 기준 제시 외에도 본 연구에서는 퇴원 후에 발생할 수 있는 체중감소, 근감소증과 같은 증상을 예방하기 위하여 입원 중과 퇴원 후에 시행할 수 있는 운동 중재를 개발하였다. 이는 위암 수술 후 대부분의 환자들이 수술 후 1개월 이상 체중감소를 경험한다는 결과를 바탕으로(김진하와 최자윤, 2014; 이지나, 2018) 수술 후 환자들의 조기 회복뿐만 아니라 퇴원 후 근력 및 심폐기능 증진에 도움을 주고자 하였다. 운동 중재는 본 연구자가 암 환자를 대상으로 한 선행연구(김종광, 2019; 민지희, 2014)를 바탕으로 프로그램 내용을 구성하였으며, 간호학과 교수 1인, 위장관 외과 교수 2인, 체육학과 교수 1인, 운동 전문가 1인의 자문을 받아 프로그램 내용을 수정, 보완하여 최종 완성하였다.

개발한 운동 중재는 운동 설명과 동작 사진을 포함한 운동 책자를 만들고 운동 전문가가 직접 시범을 보인 동영상 제작하여 밴드 앱을 통해 환자들에게 제공하였다. 동영상은 운동 전문가가 직접 동작과 횟수를 설명하며 시범을 보이고 본 연구자가 핸드폰으로 촬영하여 환자들이 이해하기 쉽도록 간단한 설명을 추가하여 편집하였다. 운동 내용은 각 운동마다 10분 내외로 수술 당일, 수술 후 1, 2일째 침상 운동, 수술 후 3, 4일째 침상 운

동, 수술 후 5, 6, 7일째 운동, 수술 후 2주째 운동, 수술 후 3, 4주째 운동으로 구분하였다. 핸드폰 조작 및 밴드 앱 활용이 익숙하지 않은 환자들을 위하여 운동 책자에 QR코드를 삽입하여 좀 더 쉽고 편리하게 동영상을 볼 수 있도록 하였으며 운동 중재 적용 시 힘들거나 어지러움 등의 증상이 나타나면 잠시 휴식을 취하고, 개인의 능력에 따라 운동의 강도나 횟수를 조절하도록 하였다.

이와 같이 조기 회복 가이드라인 중재와 운동 중재로 구성된 운동 강화 회복증진 프로그램 내용을 기존의 수술 관리 프로그램과 비교한 내용은 (표 3)과 같다.

### ③ 운동 강화 회복증진 프로그램 평가 설계

위암 수술환자의 운동 강화 회복증진 프로그램의 효과를 평가하기 위해 운동 강화 회복증진 프로그램을 시행한 실험군과 시행하지 않은 대조군의 장 기능 회복, 재원 기간, 합병증 발생 유무를 확인하고 상지근력, 하지근력, 심폐기능을 측정하도록 설계하였다.

**표 3. 기존 수술 관리 프로그램과 운동 강화 회복증진 프로그램 비교**

시기	내용	기존 수술 관리 프로그램	운동 강화 회복증진 프로그램
수술 전날	조기 장 준비	·Duolax 2T	·미 시행
	회복 공복 및 탄수화물 치료	·저녁 6시 연식 ·자정부터 금식	·수술 6시간 전까지 식사 ·수술 2시간까지 수분 섭취 ·밤 9시+수술 2시간 전 탄수화물 음료 섭취 (노옌피오 200ml 2캔)
	통증 조절	·정맥 내 자가 통증 조절	·경막 외 자가 통증 조절
	운동	·미적용	·미적용
수술 당일	조기 배액관	·삽입	·미 삽입
	회복 조기 영양 조기 보행	·금식 ·침상 안정	·마취 종료 후 6시간 후부터 수분 섭취 ·침상 안정
	운동	·미적용	·침상에 기대어 앉아 있기 ·다리 굽혔다 펴기
수술 후 1일	조기 배액관	·유지	·없음
	회복 조기 영양 조기 보행	·수분 섭취 ·개인의 능력에 따라	·미음 ·하루 4회 이상, 총 1시간 이상 복도 걷기
	운동	·미적용	·저강도 침상 운동 (10회씩 2번) (목, 어깨, 손목, 골반, 발목 스트레칭)
수술 후 2일	조기 배액관	·유지	·없음
	회복 조기 영양 조기 보행	·미음 ·개인의 능력에 따라	·연식 ·하루 4회 이상, 총 1시간 이상 복도 걷기
	운동	·미적용	·저강도 침상 운동 (10회씩 2번) (목, 어깨, 손목, 골반, 발목 스트레칭)
수술 후 3일	조기 배액관	·유지	·무
	회복 조기 영양 조기 보행	·미음 ·개인의 능력에 따라	·연식 ·하루 4회 이상, 총 1시간 이상 복도 걷기
	운동	·미적용	·중강도 침상 운동 (10회씩 2번) (팔 벌려 밀어주기, 팔 벌려 모아주기, 팔 펴고 교차하기, 한 다리씩 들기, 다 리 모아주기, 다리 벌리기)

표 3. (계속)



표 3. (계속)

시기	내용	기존 수술 관리 프로그램	운동 강화 회복증진 프로그램
	조기 배액관	·제거	·없음
	회복 초기 영양	·연식	·연식
수술 후 4일	조기 보행	·개인의 능력에 따라	·하루 4회 이상, 총 1시간 이상 복도 걷기
	운동	·미적용	·중강도 침상 운동 (10회씩 2번) (팔 벌려 밀어주기, 팔 벌려 모아주기, 팔 펴고 교차하기, 한 다리씩 들기, 다리 모아주기, 다리 벌리기)
수술 후 5-7일	운동	·미적용	·저강도 침상 운동 ·중강도 침상 운동 ·유산소 운동(1시간 이상 걷기)
	운동	·미적용	·준비 운동 ·근력 운동 (10회씩 2번) ① 상체 : 두 손으로 밴드 잡고 두 팔 머리 위로 올리기 ② 코어 : 한쪽 다리씩 7자 모양으로 천천히 들었다 내리기 ③ 하체 : 벽 짚고 최대한 앉았다 일어서기 ·마무리 운동 ·유산소 운동(1시간 이상 걷기)
수술 후 2주			
수술 후 3-4주	운동	·미적용	·준비 운동 ·근력 운동 (10회씩 2번) ① 상체 : 두 손으로 밴드를 잡고 두 팔 가슴높이까지 천천히 들었다 내리기 ② 코어 : 매트에 누워 무릎 세우고 골반 위로 올렸다가 내리기 ③ 하체 : 한쪽 무릎을 90도로 굽혀 천천히 발을 앞으로 내딛고, 무릎 굽힌 자세로 10초간 유지 후 일어서기 ·마무리 운동 ·유산소 운동(1시간 이상 걷기)

### (3) 개발 단계

분석 단계와 설계 단계의 내용을 토대로 위암 수술환자의 운동 강화 회복증진 프로그램을 개발하였다. 운동 강화 회복증진 프로그램 적용 항목을 분류하고 프로그램 내용의 세부 사항을 정리하여 운동 강화 회복증진 프로그램 초안을 개발하였다.

### (4) 실행 단계

개발된 프로그램은 간호학과 교수 1인, 위장관 외과 교수 2인, 체육학과 교수 1인, 외과 병동 수간호사 1인, 위암 코디네이터 1인, 위장관 외과 전담 간호사 2인 총 9인에게 내용의 타당도 검증을 받았다.

### (5) 평가 단계

개발된 위암 수술환자의 운동 강화 회복증진 프로그램을 평가하기 위해 실행 단계에서 제공한 타당도 평가를 토대로 수정, 보완을 거친 후 운동 강화 회복증진 프로그램을 완성하였다.

## 3) 연구보조원 훈련

### (1) 운동 강화 회복증진 프로그램 적용을 위한 연구보조원 훈련

실험군에게 일관성 있는 처치를 제공하기 위해 연구보조원 2인(프로그램 운영 1인, 자료 수집 1인)과 위장관 외과 의료진 팀, 수술환자들이 입원하는 K대학교 D병원 외과 병동 간호사에게 본 연구의 목적과 운동 강화 회복증진 프로그램의 내용을 교육하였다. 교육 후 운동 강화 회복증진 프로그램을 원활하게 수행할 수 있도록 운동 강화 회복증진 프로그램의 프로토콜, 프로그램의 상세 내용 등을 제공하여 필요시 참고하도록 하였다.

본 연구의 운동 강화 회복증진 프로그램은 본 연구자 외 위암 수술환자를 간호한 경험이 5년 이상 있는 연구보조원에 의해 진행되었다. 운동 중재를 적용하기 위해 입원하는 환자들의 휴대전화에 밴드 앱을 설치하여 운동 전문가가 직접 시범을 보인 동영상을 제공하고 환자들에게 동영상과 연구

자가 제작한 운동 책자를 보고 동작을 따라 하고 운동일지를 작성하도록 교육하였다. 퇴원 시에는 퇴원 후 가정에서 시행하는 운동 증재에 대한 교육을 시행하도록 훈련하였고, 수술 후 2주와 수술 후 4주째 외래를 방문하는 대상자에게 시기에 따른 운동 증재 교육, 운동일지 확인 및 운동 피드백을 제공하도록 하였다.

## (2) 자료수집을 위한 연구보조원 훈련

본 연구의 자료수집은 연구자 외 연구보조원에 의해 진행되었으며, 대상자의 설문지 작성, 체력 측정과 같은 자료수집의 정확성과 일관성을 유지하기 위해 본 연구의 목적, 운동 강화 회복증진 프로그램의 내용, 체력 측정 방법, 도구 사용법 등에 대해 충분히 교육 후 연구보조원 1인이 자료수집에 대한 내용을 충분히 숙지할 때까지 반복 교육하였다. 자료수집 전 체력 측정의 오차를 줄이기 위해 본 연구자가 직접 시범을 보이고 각 항목마다 측정을 반복하는 연습을 거쳐, 임의의 대상자 3명의 체력을 실제로 측정하는 훈련을 통해 최대한 오차를 줄였다.

## 4) 실험 처치

### (1) 연구 참여 동의

본 연구를 위해 2022년 4월 1일부터 2023년 6월 30일까지 위암을 진단받고 위암 수술을 위해 입원하는 환자 중 연구대상자 선정 기준에 적합한 환자를 대상으로 본 연구의 목적, 연구 절차, 부작용 등에 대하여 설명을 한 후 자발적으로 참여 의사를 밝힌 대상자로부터 연구 참여 동의서를 받았다.

### (2) 실험 처치

본 연구에 참여한 실험군에게 연구자가 개발한 운동 강화 회복증진 프로그램을 실시하였다. 연구 참여 동의서를 작성한 환자가 입원하면 위장관 외과 의료진이 본 연구의 운동 강화 회복증진 프로그램 프로토콜에 맞추어 필요한 처방을 내렸다. 위암 수술환자를 간호한 경험이 5년 이상 있는 연구

보조원이 환자 침상에서 본 연구자가 개발한 운동 책자와 운동 전문가가 시범을 보인 동영상을 이용하여 환자의 성별, 나이, 가족관계 및 신체적 특성 등 환자의 상황에 따라 운동 중재를 교육하고, 수술 후 환자 개인의 상태를 고려하여 운동의 횟수와 강도를 조절하였다.

연구보조원이 입원한 환자의 휴대전화에 밴드 앱을 설치하여 운동 동영상을 보고 따라 할 수 있도록 안내하였고, 운동 책자에 제작된 QR코드를 통하여 밴드 앱을 통한 동영상 시청을 간편하게 도와주었다. 입원 중 연구보조원이 매일 환자를 방문하여 운동 이행을 확인하고 격려하도록 하였고, 운동 일지를 작성하도록 하여 환자들의 운동 강도 및 운동 시 어려움이나 불편함 등을 확인하였다. 퇴원 당일에는 운동 책자, 동영상을 이용하여 퇴원 후 가정에서 이루어지는 운동 중재를 설명 및 시범을 보이고 운동 중재에 필요한 운동기구(밴드)와 매트를 제공하였다. 수술 후 2주와 수술 후 4주째 외래 방문 시에는 퇴원 후 가정에서 시행했던 운동 내용과 운동 일지를 확인하고, 운동 중재의 진행상 어려움이 있는지 검토하였다. 필요시 운동 중재에 대한 피드백을 제공하고, 다음 차수 동작에 대한 설명과 시범을 통해 운동 중재 교육을 시행하였다.

연구자는 입원 중 병실을 방문하여 환자 상태에 따라 필요한 부분을 설명하고 운동 중재의 이행을 확인 및 격려하였으며, 퇴원 후에는 전화 상담을 통해 운동 중재 진행에 대한 모니터링 및 운동 중재 진행상의 어려움이 있는지 확인하였다.

##### 5) 자료수집

2022년 4월 1일부터 2023년 1월 31일까지 위암 수술을 받고 기존의 수술 후 관리를 받은 23명의 환자를 대조군으로 선정하였고, 실험군은 2023년 2월 1일부터 2023년 6월 30일까지 위암 수술을 받고 운동 강화 회복증진 프로그램을 시행한 23명의 환자를 대상으로 하였다. 실험군과 대조군 모두 연구 대상자 선정 기준에 적합한 환자를 대상으로 본 연구의 목적을 설명하고 자발적으로 참여에 동의 한 환자로부터 자료를 수집하였다.

먼저, 연구에 필요한 일반적 특성, 질병 및 수술 관련 특성, 가스 배출 시기, 재원 기간, 수술 후 합병증 발생 여부는 전산 의무 기록을 통해 자료를 수집하였다. 전산 자료 수집을 위하여 D시 K대학교 D병원 전산정보팀 의무 기록실에 논문연구용 전자의무기록 조회신청서를 제출하여 승인을 받은 후 2023년 3월 1일부터 2023년 3월 15일까지 대조군의 자료를 수집하고, 2023년 7월 15일부터 2023년 7월 31일까지 실험군의 자료를 입원 간호정보지, 입원 기록지, 경과 기록지, 수술 기록지, 마취 기록지, 퇴원 기록지, 검사결과지를 통해 수집하였다.

다음으로, 수술 전과 수술 후 4주 뒤의 상지근력, 하지근력, 심폐기능은 연구보조원이 직접 측정하였다. 수술 전 측정은 입원 전 외래 진료를 위한 방문 시에 개별적으로 독립된 공간에서 시행하였고, 수술 후 4주 뒤 측정은 수술 후 4주 뒤 외래 진료를 위한 방문 시, 외래 상담실에서 근력과 심폐기능을 측정하였다. 의무 기록 및 직접 측정을 통해 수집된 자료는 연구보조원이 증례 기록지에 입력하였고, 증례 기록지 입력 자료의 오타와 결측값 확인을 위해 연구자가 한 번 더 확인하였다.

## 5. 자료 분석 방법

본 연구에서 수집된 자료는 SPSS/WIN 23.0 프로그램을 이용하여 다음과 같이 분석하였으며, 구체적인 내용은 다음과 같다.

- 1) 연구 대상자의 일반적 특성 및 질병·수술 관련 특성은 실수와 백분율, 평균과 표준편차를 이용하여 분석하였다.
- 2) 각 변수의 정규성 검정은 Shapiro-Wilk test로 분석하였다.
- 3) 실험군과 대조군의 일반적 특성 및 질병·수술 관련 특성에 대한 동질성 검정은 Chi-square test, Fisher's exact test로 하였다.
- 4) 실험군과 대조군의 상지근력 및 하지근력, 심폐기능에 대한 사전동질성 검정은 Independent t- test로 분석하였다.

- 5) 가설검정을 위하여 실험군과 대조군의 장 기능 회복, 재원 기간, 합병증 차이를 Independent t-test, Mann-Whitney U test로 하였다.
- 6) 실험군과 대조군의 수술 전과 수술 후 4주 뒤의 상지근력, 하지근력, 심폐기능의 차이는 Paired t-test로 분석하였고 두 집단 간의 차이는 Independent t-test로 분석하였다. 단 실험군과 대조군의 사전동질성 검정에서 두 집단이 동질 하지 않은 심폐기능의 차이는 공변량 분산분석(ANCOVA)으로 분석하였다.

## 6. 연구의 윤리적 고려

본 연구는 D시 K대학교 생명윤리 위원회(Institutional Review Board [IRB])의 승인을 받은 후(IRB No. 2021-060) 연구를 진행하였다. 연구 참여 대상자에게 연구의 목적, 절차, 기간 등을 설명한 후 연구 참여에 대한 서면동의를 받았다. 본 연구로 수집된 설문자료 및 전자의무기록 자료는 연구 목적 외에 공개되거나 사용하지 않을 것을 약속하였고, 대상자의 자발적인 참여 의사에 따라 연구 참여에 동의하면 동의서에 서명 후 진행하였다. 연구 참여를 거부하거나 연구 참여 도중 대상자가 원할 경우, 언제든지 연구 참여를 중단할 수 있으며, 이로 인하여 다음 치료에 어떠한 불이익도 받지 않을 것에 대하여 설명하였다. 대상자로부터 얻은 모든 자료와 전자 의무 기록 자료는 익명으로 처리하여 고유 식별번호를 부여하였고, 수집한 모든 자료는 잠금장치가 있는 보관함에 3년간 보관 후 파쇄를 통해 폐기할 것을 설명하였다.

## IV. 연구 결과

### 1. 운동 강화 회복증진 프로그램 개발

#### 1) 운동 강화 회복증진 프로그램 내용

본 연구의 운동 강화 회복증진 프로그램은 위절제술 환자를 위한 조기 회복 프로그램의 25가지 가이드라인을 바탕으로 현재 위장관 외과에서 적용하고 있지 않은 8항목 중 3가지를 제외하고, 수술 전 장 준비, 공복 및 탄수화물 치료, 경막 외 자가 통증 조절기, 수술 중 배액관 미삽입, 수술 후 조기 영양요법의 5가지 항목과 조기 보행에 대한 구체적인 기준을 제시하고, 입원 중과 퇴원 후 시행하는 운동 중재를 추가하였다. 항목별로 내용을 살펴보면 다음과 같다.

#### (1) 수술 전 장 준비

기존의 수술 관리에서는 수술 전날 오후 5시에 하제 듀오락스(영일제약) 2T를 복용하였다. 하지만 본 연구에서는 듀오락스를 복용하지 않고 수술 전 장 준비를 시행하지 않는다.

#### (2) 수술 전 공복 및 탄수화물 치료

기존의 수술 관리에서는 탄수화물 음료를 섭취하지 않았으며, 수술 전날 저녁 6시에 연식 이후 자정부터 금식을 하였다. 본 연구에서는 수술 6시간 전까지 식사가 가능하고, 수술 전 2시간까지 자유롭게 수분을 섭취하며, 수술 전날 밤 9시와 수술 당일 수술 2시간 전 탄수화물 음료(노엔피오 200ml, 2캔)를 섭취한다.

#### (3) 통증 조절

기존의 수술 관리에서는 통증 관리를 위해 정맥 내 자가 통증 조절기를

시행하였다. 본 연구에서는 경막 외 자가 통증 조절기를 통해 수술 후 통증 조절을 한다.

#### (4) 수술 중 배액관 삽입

기존의 수술 관리에서는 수술 중 복강 내 배액관을 삽입하여 수술 후 연식을 먹게 되면 배액관을 제거하였다. 본 연구에서는 가능하다면 수술 중 배액관을 삽입하지 않고, 필요시 주치 교수의 판단에 따라 배액관을 삽입한 경우에는 수술 후 1일째 제거하도록 한다.

#### (5) 수술 후 조기 영양요법

기존의 수술 관리에서는 수술 당일 금식을 유지하고, 수술 후 1일째 수분 섭취, 수술 후 2, 3일째 미음 섭취, 수술 후 4일째 연식을 섭취하였다. 본 연구에서는 수술 당일 마취 종료 후 6시간 이후부터 수분 섭취, 수술 후 1일째 미음을 섭취하고, 수술 후 2일째부터 연식을 섭취한다.

#### (6) 조기 보행과 운동 중재

조기 보행 항목에서 기존의 수술 관리에서는 명확한 기준 없이 환자의 상태나 능력에 따라 보행을 시작하도록 하였다. 본 연구에서는 조기 보행의 기준을 제시하여 수술 다음 날부터 매일 하루에 4회 이상, 총 1시간 이상 복도를 걷게 한다.

또한 운동 중재는 기존의 수술 관리 프로그램에서는 입원 중 운동을 시행하지 않았으며, 본 연구에서는 입원 중과 퇴원 후에 운동 중재를 적용하였다. 수술 당일 의식 회복 후부터 침상에 기대어 앉아 있게 하고 침상에서 다리를 굽혔다가 펴는 동작을 시행한다. 수술 후 1, 2일째는 목 스트레칭, 어깨 스트레칭, 손목 스트레칭, 골반 스트레칭, 발목 스트레칭의 저항도 침상 운동을 10회씩 2번 시행하고, 수술 후 3, 4일째는 팔 벌려 밀어주기, 팔 벌려 모아주기, 팔 펴고 교차하기, 한 다리씩 들기, 다리 모아주기, 다리 벌리기 동작으로 이루어진 중강도 침상 운동을 10회씩 2번 시행한다. 연구보



조원이 매일 환자를 방문하여 운동 중재를 시행할 수 있도록 격려하고 운동일지를 통해 운동 시 어려움, 운동 시간 등을 작성하도록 한다.

퇴원 후, 수술 후 5, 6, 7일째는 가정에서 입원 중에 시행했던 저항도 침상 운동과 중강도 침상 운동을 하루에 10회씩 2회 시행하고, 유산소 운동으로 하루 1시간 이상 걷도록 한다. 수술 후 2주부터는 근력운동과 유산소 운동을 시행하고, 근력운동 전 준비 운동과 마무리 운동을 시행한다. 수술 후 2주째 근력운동은 양손으로 밴드를 잡고 두 팔을 천천히 머리 위로 올렸다 내리는 동작, 한쪽 다리를 7자 모양으로 들어 올렸다 내리는 동작, 두 손으로 벽을 짚고 무릎을 굽혀 앉았다가 일어서는 동작으로 구성하였다. 수술 후 3, 4주째는 수술 후 2주 동작보다 강도를 높여 밴드를 잡은 두 팔을 천천히 가슴높이까지 들었다가 내리는 동작, 무릎을 세우고 누운 자세에서 골반을 위로 올렸다 내리는 동작, 바로 선 자세에서 한쪽 무릎을 45도 굽히며 발 앞으로 내딛는 동작으로 구성하여 동작마다 10회씩 2번 시행하도록 한다. 운동 시 어려움이나 불편감 등은 운동 일지에 작성하여 외래 방문 상담이나 밴드 앱의 댓글을 통해 피드백을 제공한다.

개발된 운동 중재는 운동 동작과 설명이 포함된 운동 책자와 직접 보고 따라 할 수 있도록 동영상으로 제작하여 환자들에게 제공하였다. 운동 내용은 수술 후 당일부터 수술 후 4주까지 시기별로 구분하고, 동영상 제작은 운동 전문가가 직접 시범을 보이고 본 연구자가 직접 촬영하여 환자들이 보고 따라 하기 쉽도록 간단한 안내 문구를 삽입하였다. 제작된 동영상은 본 연구에 참여하는 실험군이 가입할 수 있는 밴드 앱을 통하여 언제든지 동영상을 보고 운동을 따라 할 수 있도록 하고, 고령의 환자나 밴드 앱 활용에 익숙하지 않은 환자들을 위하여 운동 책자에 QR코드를 삽입하여 밴드 앱에 쉽게 접근할 수 있도록 하였다. 본 연구에서 개발된 입원 중과 퇴원 후에 시행하는 운동 중재 내용은 (표 4)와 같다.

**표 4. 입원 중과 퇴원 후에 시행하는 운동 중재 내용**

시기	운동 내용	운동 장소	소요 시간
수술일	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 의식 회복 후 침상에 기대어 앉아 있기</li> <li>• 침상에서 다리 굽혔다 펴기(3회)</li> </ul>	병실	1시간 10분
수술 후 1-2일	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 저 강도 침상 운동(10회씩 2번)</li> <li>① 목 스트레칭 손을 이용하여 목을 앞, 뒤, 좌, 우로 돌리기</li> <li>② 어깨 스트레칭 두 팔을 펴서 큰 원을 그리며 어깨 돌리기</li> <li>③ 손목 스트레칭 주먹 쥐고 손목을 안쪽, 바깥쪽으로 돌리기</li> <li>④ 골반 스트레칭 다리를 P자 형태로 하여 몸쪽으로 당기기</li> <li>⑤ 발목 스트레칭 두 발을 위아래로 늘리고 안쪽, 바깥으로 돌리기</li> </ul>	병실	10분
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 유산소 운동 복도 걷기 : 1일 4회 이상, 총 1시간 이상</li> </ul>	복도	1시간
입 원 중	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 중 강도 침상 운동(10회씩 2번)</li> <li>① 팔 벌려 밀어주기 두 팔 벌려 직각으로 만든 후 앞으로 밀기</li> <li>② 팔 벌려 모아주기 두 팔을 펴서 자연스럽게 벌린 후 모으기</li> <li>③ 팔 펴고 교차하기 두 팔 펴고 위, 아래로 교차하기</li> <li>④ 한 다리씩 들기 무릎 펴고 한쪽 다리 든 채 10초 유지하기</li> <li>⑤ 다리 모아주기 두 무릎을 세운 자세에서 무릎 사이 베개를 끼워 10초 버티기</li> <li>⑥ 다리 벌리기 누운 자세에서 다리 벌려 두 발바닥 붙이기</li> </ul>	병실	10분
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 유산소 운동 복도 걷기 : 1일 4회 이상, 총 1시간 이상</li> </ul>	복도	1시간

(표 계속)

**표 4. (계속)**

시기	운동 내용	운동 장소	소요 시간
수술 후 5-7일	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 저 강도 + 중 강도 침상 운동(10회씩 2번)</li> <li>저강도 ①②③④⑤</li> <li>중강도 ①②③④⑤⑥</li> </ul>	가정	20분
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 유산소 운동 (걷기 운동 : 1시간 이상)</li> </ul>	야외	1시간
수술 후 2주	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 준비 운동 : 스트레칭</li> </ul>	가정	30분
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 근력 운동(10회씩 2번)</li> <li>① 상체 : 양 손으로 밴드를 잡고 두 팔을 펴서 머리 위로 올렸다 내리기</li> <li>② 코어 : 한쪽 다리씩 7자 모양을 만들어 들었다 내리기</li> <li>③ 하체 : 두 손으로 벽을 짚고 앉았다가 일어서기</li> </ul>		
퇴원 후	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 정리 운동 : 스트레칭</li> <li>▪ 유산소 운동(걷기 운동 : 1시간 이상, 주 3회 이상)</li> </ul>	야외	1시간
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 준비 운동 : 스트레칭</li> </ul>	가정	30분
수술 후 3-4주	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 근력 운동(10회씩 2번)</li> <li>① 상체 : 밴드를 이용하여 두 팔을 앞으로 천천히 가슴 높이까지 들어 올렸다가 내리기</li> <li>② 코어 : 무릎을 세우고 누운 자세에서 골반을 위로 올렸다가 내리기</li> <li>③ 하체 : 바로 선 자세에서 한쪽 무릎을 45도 굽히며 발 앞으로 내딛기</li> </ul>		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 정리 운동 : 스트레칭</li> <li>▪ 유산소 운동(걷기 운동 : 1시간 이상, 주 3회 이상)</li> </ul>	야외	1시간

## 2) 운동 강화 회복증진 프로그램 내용 타당도

개발된 운동 강화 회복증진 프로그램에 대하여 총 17개의 문항을 사용하여 9명의 전문가를 대상으로 내용 타당도 평가를 받았다. CVI 총 평균은 0.923점으로 대부분의 항목에서 0.8, 0.9, 1.0점을 받았다(표 5).

표 5. 운동 강화 회복증진 프로그램에 대한 내용 타당도 지수

구분	내용	CVI
수술 전 장 준비	수술 전 장 처치를 시행하지 않음	0.9
수술 전 공복과 탄수화물 치료	수술 6시간 전까지 가벼운 음식 섭취	1.0
	수술 전날 밤 9시 탄수화물 음료 섭취	1.0
	수술 전 2시간까지 자유롭게 수분 섭취	0.9
	수술 2시간 전 탄수화물 음료 섭취	0.8
통증 조절	경막 외 무통 주사	1.0
배액관 미삽입	수술 중 배액관 미삽입	1.0
수술 후 조기 영양요법	수술 당일 마취 종료 후 6시간 후부터 수분 섭취	0.8
	수술 후 1일째 미음	0.9
	수술 후 2일째부터 연식	0.9
조기 보행	하루 4회 이상, 총 1시간 이상	1.0
	수술 당일 운동 내용	0.8
운동 중재	수술 후 1, 2일 운동 내용	0.9
	수술 후 3, 4일 운동 내용	1.0
	수술 후 5, 6, 7일 운동 내용	1.0
	수술 후 2주 운동 내용	0.9
	수술 후 3, 4주 운동 내용	0.9
	총점	

CVI=Content Validity index

### 3) 수정 반영 사항

운동 강화 회복증진 프로그램 초안에서는 수술 당일 조기 보행을 시작하도록 구성하였지만, 수술 후 통증, 피로, 낙상 위험 등 환자의 안전 문제를 유발할 수 있다는 의견을 반영하여 침상에 기대어 앉아 다리 굽혔다 펴기

를 시행하도록 수정하였다. 프로그램 초안에서 수술 후 1일째부터 복도 걷기를 하루에 1시간 이상으로 구성하였으나, 암 환자는 저 강도의 운동을 짧은 시간 동안, 많은 빈도로 이행하도록 처방하는 것이 효과적이며(한신희, 2004) 통증, 어지러움 등으로 인하여 1회에 장시간 보행을 하는 것이 환자 안전의 위험을 초래할 수 있으므로 수정, 보완이 필요하다는 제안에 따라 재논의를 통해 1일 4회 이상 복도 걷기를 통해 총 1시간 이상 보행을 하도록 수정하였다.

## 2. 운동 강화 회복증진 프로그램 효과 검증

### 1) 대상자의 일반적 특성 및 질병·수술 관련 특성

대상자의 일반적 특성 및 질병·수술 관련 특성을 분석한 결과는 (표 6)과 같다. 실험군의 경우 평균 나이는 61.5세, 남자가 73.7%, 평균 키는 163.4cm, 몸무게는 65.6kg이었고 흡연하지 않음이 68.4%, 음주하지 않음이 84.2%였다. 교육 정도는 고졸이 52.6%로 가장 많았고, 결혼상태는 84.2%가 기혼이었고, 직업 있음이 68.4%, 수입 정도는 100만원 이하가 31.6%로 가장 많았다. 대조군의 경우 평균 나이는 57.9세, 남자가 50.0%, 평균 키는 162.6cm, 몸무게는 62.2kg, 흡연하지 않음이 90%, 음주하지 않음이 60.0%였다. 교육 정도는 고졸이 50.0%로 가장 많았고, 결혼상태는 기혼이 95%, 직업 있음이 50.0%였으며 수입 정도는 101만원-200만원 이하가 35.0%로 가장 많았다.

질병·수술 관련 특성을 살펴보면 실험군의 경우, 동반 질환이 있는 경우가 78.9%, 복부 수술력은 없음이 89.5%, ECOG는 0이 73.7%로 나타났다. 수술 시간은 194.7분, 출혈량은 19.8cc, 병기는 stage 1이 78.9%였다. 대조군은, 동반 질환이 있는 경우가 60.0%, 복부 수술력은 없음이 70.0%, ECOG는 0이 80.0%였다. 수술 시간은 241.3분, 출혈량은 38.4cc, 병기는 stage 1이 75.0%로 가장 많았다. 실험군과 대조군의 일반적 특성, 질병·수술 특성에 대한 동질성 검증 결과 모든 항목에서 통계적으로 유의한 차이가 없어 두 집단은 동질한 것으로 확인되었다.

**표 6. 대상자의 일반적 특성 및 질병·수술 관련 특성의 동질성**

		(N=39)			
특성	구분	실험군(n=19) 대조군(n=20)		t or $\chi^2$	p
		n(%) or M $\pm$ SD			
성별	남자	14(73.7)	10(50.0)	2.31	.191*
	여자	5(26.3)	10(50.0)		
나이		61.5 $\pm$ 11.0	57.9 $\pm$ 9.71	22.99	.520
키(cm)		163.4 $\pm$ 6.79	162.6 $\pm$ 9.52	37.00	.423
몸무게(kg)		65.6 $\pm$ 10.0	62.2 $\pm$ 11.2	39.00	.380
흡연	무	13(68.4)	18(90.0)	2.78	.127*
	유	6(31.6)	2(10.0)		
음주	무	16(84.2)	12(60.0)	2.82	.155*
	유	3(15.8)	8(40.0)		
교육 정도	중졸 이하	5(26.3)	4(20.0)	.49	.784
	고졸	10(52.6)	10(50.0)		
	대졸 이상	4(21.1)	6(30.0)		
결혼상태	기혼	16(84.2)	19(95.0)	1.23	.342*
	기타	3(15.8)	1(5.0)		
직업	무	6(31.6)	10(50.0)	1.37	.333*
	유(휴직포함)	13(68.4)	10(50.0)		
수입 정도	100만원이하	6(31.6)	5(25.0)	1.89	.596
	101만원-200만원이하	3(15.8)	7(35.0)		
	201만원-300만원이하	5(26.3)	4(20.0)		
	301만원 이상	5(26.3)	4(20.0)		
동반 질환	무	4(21.1)	8(40.0)	1.64	.301*
	유	15(78.9)	12(60.0)		
복부 수술력	무	17(89.5)	14(70.0)	2.27	.235*
	유	2(10.5)	6(30.0)		
ECOG	0	14(73.7)	16(80.0)	.22	.716*
	1 이상	5(26.3)	4(20.0)		
수술시간(분)		194.7 $\pm$ 26.3	241.3 $\pm$ 43.7	17.80	.336
병기	stage I	15(78.9)	15(75.0)	.09	1.000*
	stage II 이상	4(21.1)	5(25.0)		

\*Fisher's exact test

### 2) 종속변수에 대한 사전동질성 검증

가설 검증에 앞서 실험군과 대조군 각각에서 측정변수에 대한 동질성을 검증한 결과는 (표 7)과 같다. 실험군의 사전 상지근력은 27.93kg, 대조군은 27.91kg으로 두 집단 간의 통계적으로 유의한 차이를 보이지 않았다( $t=-.006$ ,  $p=.995$ ). 또한 사전 하지근력은 실험군이 7.77초, 대조군이 7.90초로 두 집단 간의 통계적으로 유의한 차이는 없었다( $t=.220$ ,  $p=.827$ ). 심폐기능에서는 실험군이 17.58회, 대조군 12.25회로 두 집단 간에 유의한 차이가 있는 것으로 나타나( $t=-2.057$ ,  $p=.047$ ) 두 집단이 동질 하지 않는 것으로 나타났다. 따라서 상지근력, 하지근력은 independent t-test를 이용하여 분석하였고, 두 집단이 동질 하지 않은 심폐기능은 ANCOVA를 이용하여 사후 측정을 분석하였다.

표 7. 실험군과 대조군의 체력 동질성 검사

변수	실험군	대조군	t	p
	(n=19) M±SD	(n=20) M±SD		
상지근력	27.93±6.79	27.91±8.90	-.01	.995
체력				
하지근력	7.77±1.53	7.90±2.23	.22	.827
심폐기능	17.58±7.04	12.25±8.97	-2.06	.047

### 3) 가설 검증

가설 검증에 앞서 실험군과 대조군 각각에서 측정변수에 대한 정규성 검정을 시행한 결과, 장 기능 회복은 정규분포를 이루어 two sample t-test를 이용하여 자료를 분석하였으며, 재원 기간, 합병증 발생에 대한 변수는 정규분포를 이루고 있지 않아 비모수 검정인 Mann-Whitney U test를 이용하여 자료를 분석하였다.

- (1) 제 1 가설: 운동 강화 회복증진 프로그램에 참여한 실험군과 운동 강화 회복증진 프로그램에 참여하지 않은 대조군은 장 기능 회복에 차이가 있을 것이다.

운동 강화 회복증진 프로그램에 참여한 실험군과 참여하지 않은 대조군의 장 기능 회복 차이는 (표 8)과 같다. 운동 강화 회복증진 프로그램에 참여한 실험군의 장 기능 회복 평균 시간은 3307.10분이고 대조군의 장 기능 회복 평균 시간은 4225.65분으로 실험군이 대조군보다 장 기능 회복 시간이 짧아 두 집단 간의 장 기능 회복 시간은 통계적으로 유의한 차이가 있었다 ( $t=2.890, p=.006$ ). 따라서 가설 1은 지지되었다.

표 8. 실험군과 대조군의 장 기능 회복 시간 비교

(N=39)				
변수	실험군(n=19)	대조군(n=20)	t	p
	M±SD	M±SD		
장 기능 회복(분)	3307.10±1071.76	4225.65±910.56	2.89	.006

(2) 제 2 가설: 운동 강화 회복증진 프로그램에 참여한 실험군과 운동 강화 회복증진 프로그램에 참여하지 않은 대조군은 재원 기간에 차이가 있을 것이다.

운동 강화 회복증진 프로그램에 참여한 실험군과 참여하지 않은 대조군의 재원 기간은 (표 9)와 같다. 운동 강화 회복증진 프로그램에 참여한 실험군의 재원 기간은 평균 5.42일이고, 대조군의 재원 기간은 평균 7.85일로 실험군의 재원 기간이 짧아 두 집단 간의 재원 기간은 통계적으로 유의한 차이가 있었다( $t=16.50, p<.001$ ). 따라서 가설 2는 지지되었다.

표 9. 실험군과 대조군의 재원 기간 비교

(N=39)				
변수	실험군(n=19)	대조군(n=20)	U	p
	M±SD	M±SD		
재원 기간(일)	5.42±0.76	7.85±2.34	16.50	<.001



(3) 제 3 가설: 운동 강화 회복증진 프로그램에 참여한 실험군과 운동 강화 회복증진 프로그램에 참여하지 않은 대조군은 합병증 발생에 차이가 없을 것이다.

운동 강화 회복증진 프로그램에 참여한 실험군과 참여하지 않은 대조군의 합병증 발생은 (표 10)과 같다. 실험군의 합병증 발생은 전체 19명 중 1명으로 5.3%이고, 대조군의 합병증 발생은 20명 중 2명인 10%로 두 집단 간 합병증 발생 빈도의 차이는 통계적으로 유의한 차이가 없었다( $p=.584$ ). 따라서 가설 3은 지지되었다. 합병증 발생으로는 실험군은 마비성 장폐색 1건이 발생하였고, 대조군은 마비성 장폐색 1건, 기계적 장폐색 1건이 발생하였다.

표 10. 실험군과 대조군의 합병증 발생 비교

(N=39)

특성	구분	실험군(n=19) 대조군(n=20)		U	p
		n(%)	n(%)		
합병증 발생	무	18(94.7)	18(90.0)	181.00	.584
	유	1(5.3)	2(10.0)		

(4) 제 4 가설: 운동 강화 회복증진 프로그램에 참여한 실험군과 운동 강화 회복증진 프로그램에 참여하지 않은 대조군은 근력에 차이가 있을 것이다.

운동 강화 회복증진 프로그램에 참여한 실험군과 참여하지 않은 대조군의 근력 비교는 (표 11)과 같다. 근력은 상지근력과 하지근력으로 구분하여 측정하였다.

운동 강화 회복증진 프로그램 실시 후 효과 검증을 위해 실험군과 대조군의 수술 전과 수술 후 4주 근력 비교를 위한 대응 표본 t 검정을 시행한

결과, 상지근력은 대조군이 27.91kg에서 27.55kg로 0.36kg 감소하였고, 실험군은 27.93kg에서 28.19kg로 0.27kg 증가하였으나 통계적으로 유의하지는 않았다. 하지근력은 대조군이 7.90초에서 8.21초로 증가하였고, 실험군도 7.77초에서 8.50초로 증가하여 통계적으로 유의하지 않았다. 실험군과 대조군의 집단 간 효과 확인에서도 상지근력과 하지근력은 모두 통계적으로 유의한 차이는 없었다. 따라서 가설 4는 기각되었다.

표 11. 실험군과 대조군의 근력 비교

구분	집단	수술 전	수술 후 4주	t	p	Mean	t	p
		M±SD	M±SD			Difference M±SD		
상지 근력	대조군	27.91±8.89	27.55±8.50	.74	.469	-0.36±2.16	-.25	.805
	실험군	27.93±6.79	28.19±7.61	-.50	.626			
하지 근력	대조군	7.90±2.23	8.21±1.96	-.87	.393	0.31±1.58	-.50	.622
	실험군	7.77±1.53	8.50±1.72	-1.99	.062			

(5) 제 5가설: 운동 강화 회복증진 프로그램에 참여한 실험군과 운동 강화 회복증진 프로그램에 참여하지 않은 대조군은 심폐기능에 차이가 있을 것이다.

운동 강화 회복증진 프로그램에 참여한 실험군과 참여하지 않은 대조군의 심폐기능 비교는 (표 12)와 같다. 운동 강화 회복증진 프로그램 실시 후 효과 검증을 위해 실험군과 대조군의 수술 전과 수술 후 4주 심폐기능 비교를 위한 대응 표본 t 검정 시행 결과, 대조군의 심폐기능은 맥박수가 수술 전 12.25회에서 12.10회로 0.15회 감소하였고, 실험군은 17.58회에서 16.32회로 1.26회 감소하였다. 하지만 통계적으로 유의하지는 않았으며, 실험군과 대조군의 집단 간 효과 확인에서도 심폐기능은 유의한 차이가 없었다. 따라서 가설 5는 기각되었다.

표 12. 실험군과 대조군의 심폐기능 비교

구분	집단	수술 전	수술 후 4주	t	p	Mean	F	p
		M±SD	M±SD			Difference M±SD		
심폐 기능	대조군	12.25±8.97	12.10±7.99	.07	.944	-0.15±9.48	1.01	.321
	실험군	17.58±7.04	16.32±8.65	.53	.604	-1.26±10.42		

## V. 논의

### 1. 위암 수술환자의 운동 강화 회복증진 프로그램 개발

최근 수술환자의 조기 회복에 대한 관심이 증가되면서 일부 선행연구에서는 위암 수술 후 환자에게 조기 회복 프로그램을 적용하여 수술 후 장 기능 회복 및 재원 기간 단축, 수술 후 합병증 발생 감소 등의 효과를 보고하고 있다(김은자와 박정숙, 2019; 정미란, 2014; Gao et al., 2020; Kang et al., 2018; Xiao et a., 2022). 그러나, 대부분의 선행연구에서는 의료진의 인식과 병원의 상황에 따라 조기 회복 프로그램 적용을 제한적으로 사용하고 있어 전체 조기 회복 가이드라인의 효과를 검증하는 데 어려움이 있다(Kang et al., 2018; Xiao et a., 2022; Zhao et al., 2018). 뿐만 아니라, 기존의 조기 회복 프로그램은 입원 중 단기간 시행되는 중재로써 위암 수술 후 1개월 이상 나타나는 체중감소, 근감소증과 같은 증상을 회복시키기에는 한계가 있다. 따라서 본 연구에서는 제한적으로 사용되어 오는 조기 회복 프로그램을 임상에서 최대한 허용 가능한 범위로 확대 적용하여 그 효과를 확인하고, 더 나아가 위암 수술 후 나타나는 체중감소 및 근감소증 예방을 위한 운동 중재를 포함한 운동 강화 회복증진 프로그램을 개발하였다.

본 연구에서 개발한 운동 강화 회복증진 프로그램은 크게 2가지 내용으로 구성되며, 첫 번째는 위절제술 환자를 위한 조기 회복 가이드라인(Mortensen et al., 2014)을 최대한 확대 적용하는 중재 내용이고, 두 번째는 위암 수술 환자의 퇴원 후 발생하는 체중감소, 근감소증 회복을 위해 입원 중과 퇴원 후에 시행하는 운동 중재로 구성되었다. 먼저, 본 연구에서 적용된 조기 회복 가이드라인 적용 중재는 ERAS 학회에서 권고하고 있는 위절제술 환자의 조기 회복을 위한 25가지 가이드라인(Mortensen et al., 2014)을 ADDIE 설계 모형에 따라 수술 전, 수술 중, 수술 후 항목으로 분류하고 기존의 수술적 치료에서 적용하고 있는 17개 항목(수술 전 상담, 혈전 예방, 항생제

및 피부 준비, 표준 마취 프로토콜, 저체온 예방 등) 외 기존 수술 관리에서 적용하고 있지 않은 8가지 항목 중 적용 가능한 5가지 항목을 추가하고, 조기 보행 항목을 보완하여 조기 회복 가이드라인 중재를 개발하였다. 25가지 가이드라인 중 본 연구에서 적용하지 않은 3가지 항목은 수술 전 경구 약제 영양, 수술 중 복벽 신경 차단술, 장운동 자극 항목으로 이는 위장관 외과 의료진과의 협의에서 환자에게 불편감을 초래하고 새로운 침습적 수술에 대한 부작용 발생 우려로 인하여 적용하기 어렵다고 판단되어 본 연구의 조기 회복 가이드라인 중재에서 제외되었다.

추가된 5가지 항목은 수술 전 장 준비, 수술 전 공복 및 탄수화물 치료, 경막 외 자가 통증 조절기, 수술 중 배액관 미삽입, 수술 후 조기 영양요법이다. 항목별 구체적인 내용을 살펴보면, 선행연구에서 수술 전 장 준비는 수술환자에게 탈수와 전해질 이상 등을 초래하고 복강 내 감염 예방에 효과가 없으며 환자에게 불편감을 초래할 수 있다는 근거를 바탕으로(Holte et al., 2004; Jung et al., 2007) 본 연구에서는 환자에게 수술 전 장 준비를 시행하지 않음으로써 불편감을 감소시키고자 하였다. 또한 수술 전 공복 및 탄수화물 치료는 유럽 마취학회에서 수술 후 회복 향상을 위해 수술 전 금식 시간을 줄이는 것을 권고하고, 수술 6시간 전까지 고형식이 섭취, 마취 2시간 전까지는 맑은 유동식 섭취를 허용함(Brady, Kinn, Stuart, & Ness, 2003; Ljungqvist, Scott, & Fearon, 2017)에 따라 본 연구에서는 기존의 수술 전날 저녁 연식 섭취 후 자정부터 금식을 유지하던 방법을 수술 전 6시간 전까지 식사를 가능하게 하고, 수술 전 2시간 전까지 자유롭게 수분을 섭취하며 수술 2시간 전에 탄수화물 음료를 섭취하여 금식 시간을 단축시켰다. 이러한 결과로 인슐린 저항성을 줄이고 환자의 공복감이나 금식으로 인한 갈증 및 불안을 감소시키고자 하였다(Bilku, Dennison, Hall, Metcalfe, & Garcea, 2014; Onalan, Andsoy, & Ersoy, 2019).

또한, 위절제술 환자의 조기 회복 프로그램에 있어 주요한 요소 중 하나인 수술 후 조기 영양요법은 합병증 발생에 대한 우려로 선행연구마다 적용 방법과 시기에 차이가 있었다(정미란, 2014; Cao et al., 2021; Gao et

al., 2020; Kang et al., 2018; Tian et al., 2022; Xiao et al., 2022). 이에 본 연구에서는 조기 영양요법이 수술감염의 위험성을 줄이고, 수술 후 합병증 발생을 증가시키지 않는다(Wang, Kang, Zhong, Zhou, & Zhou, 2010)는 과학적 근거에 입각하여 위장관 외과 의료진과 상의 후, 기존의 수술 당일 금식, 수술 후 2일째 미음 섭취, 수술 후 4일째 연식을 섭취하던 것에서 수술 당일 마취 종료 후 6시간 후부터 수분을 섭취하고 수술 후 1일째부터 미음 섭취, 수술 후 2일째 연식을 섭취하도록 하여 수술 후 환자의 회복을 향상시키고자 하였다.

조기 보행은 위절제술 환자의 조기 회복을 위한 가이드라인에서 수술 후 1일째 아침부터 적극적으로 환자를 움직일 수 있게 격려하고 일일 목표치를 달성하도록 권장하고 있지만(Mortensen et al., 2014), 구체적인 프로토콜이 제시되어 있지 않고, 선행연구에서도 조기 보행에 대한 내용이 명확하지 않은 실정이다(Kang et al., 2018; Tian et al., 2022; Xiao et al., 2022). 이에 본 연구에서는 암 환자의 신체 수행 능력이 낮을수록 저 강도의 운동을 짧은 시간 동안, 많은 빈도로 수행하는 것이 효과적이라는 선행연구(한신희, 2004)를 바탕으로 위장관 외과 의료진과 체육학과 교수의 자문을 받아 수술 후 1일째부터 하루 4회 이상, 총 1시간 이상의 조기 보행을 하도록 환자들에게 구체적인 목표를 설정함으로써 조기 보행 수행을 증가시키고 회복을 앞당기고자 하였다.

또한, 본 연구에서는 경막 외 자가 통증 조절기가 정맥 내 자가 통증 조절기보다 통증 경감에 효과적이며, 오심, 구토 및 어지러움 증상과 같은 부작용이 적고, 수술 후 장 마비 예방에도 효과적이라는 과학적 근거(정미란, 2014; Block et al., 2003)를 토대로 경막 외 자가 통증 조절기를 환자에게 적용하였으며, 필요시 진통제 투여를 통해 적극적으로 통증을 조절하여 통증으로 인한 활동의 제한을 줄여주고 수술 후 불편감을 감소시키는 효과로도 모하였다.

뿐만 아니라, 수술 중 배액관 삽입은 위절제술 후 합병증 발생과 입원 기간 단축을 위하여 삽입하지 않는 것이 권고되므로(Mortensen et al., 2014)

본 연구에서는 수술 중 배액관을 삽입하지 않는 것을 원칙으로 하고 주치 교수의 판단에 의해 배액관을 삽입한 경우에는 수술 후 1일째 제거할 수 있도록 하였다. 이는 수술 후 통증, 배액관 거치, 수액 등으로 인하여 환자들이 감염에 대한 우려와 불편감으로 인해 조기 보행을 적극적으로 하지 못하는 선행연구(Smart et al., 2012)의 결과를 반영하여 본 연구에서는 수술 중 배액관을 미삽입하였으며, 이는 환자들의 불편감을 줄이고 조기 보행을 보다 적극적으로 수행할 수 있도록 하는데 효과적이었다.

이상과 같이 본 연구의 운동 강화 회복증진 프로그램의 한 영역인 조기 회복 가이드라인 중재는 위절제술 환자를 위한 조기 회복 가이드라인(Mortensen et al., 2014)을 바탕으로 과학적인 근거를 기반으로 구성되었으며, 수술 후 회복 향상을 위한 선행연구(한신희, 2004; Block et al., 2003; Onalan et al., 2019)의 근거를 토대로 개발된 과학적이고 체계적인 프로그램이라 할 수 있다. 또한 임상에서 적용할 수 있는 범위 내에서 최대한 많은 항목을 적용하여 효과를 확인하고자 하였고, 이러한 내용들을 바탕으로 환자들에게 치료 과정에서 발생할 수 있는 불편감을 감소시키고 수술 후 회복 향상을 극대화시킬 수 있는 장점을 가짐으로써 기존 연구의 조기 회복 프로그램과 차별성을 가진다.

조기 회복 가이드라인 중재와 함께 본 연구의 운동 강화 회복증진 프로그램의 두 번째 구성 내용인 운동 중재는 위암 수술환자의 퇴원 후에 발생할 수 있는 체중감소, 근감소증 등의 증상 회복을 위하여 근력과 심폐기능을 향상시키기 위한 목적으로 개발되었다. 본 연구의 운동 중재는 암 생존자의 신체활동 지침(Bull et al., 2020)에 근거하여 입원 중에는 침상 운동과 조기 보행, 퇴원 후에는 근력 향상을 위한 근력운동과 심폐기능 강화를 위한 유산소 운동으로 내용을 구성하였다. 이는 심폐 부하량이 증가하고 에너지 생산이 비효과적으로 이루어지는 암 환자의 경우, 운동을 통해 심박출량과 근력을 증가시키는 것이 필요하다는(서한교와 곽이섭, 2020; Dimeo, 2001) 근거를 바탕으로 구성된 운동 중재로 위암 수술환자의 체중감소, 근감소증을 예방하기 위한 효과적인 중재 방법이라 할 수 있다.

본 연구의 운동 중재를 구체적으로 살펴보면, 크게 입원 중 운동 중재와 퇴원 후 운동 중재로 구성되어 있다. 먼저 입원 중에 시행하는 운동 중재는 수술 직후 환자의 상태를 고려하여 수술 당일은 침상에 기대어 운동을 시행하였고, 수술 후 1, 2일째는 저항도 침상 운동, 수술 후 3, 4일째는 중강도 침상 운동을 시행하여 운동의 강도를 점증적으로 증가시킬 수 있도록 구성하였다. 또한 입원 중에 시행하는 운동 중재는 수술 후 수액, 통증 등 수술 후 환자의 상태를 고려하고 수술 직후 운동에 대한 부담이 되지 않도록 동작마다 긴장을 풀어주는 스트레칭으로 구성하였으며, 이는 수술 후 환자들에게 운동을 하면서 발생할 수 있는 통증 및 신체적 손상을 방지하고, 수술 직후에 시행하는 운동에 대한 불안감을 줄여주는 장점이 있다.

퇴원 후 운동 중재는 위절제술 후 발생하는 근감소증과 같은 증상을 예방하기 위하여 선행연구(김종광, 2019; 변지용 등, 2022; 양윤준, 2022; Bull et al., 2020)를 바탕으로 유산소 운동과 근력운동으로 구성하였다. 근력운동은 상체, 코어, 하체 운동의 3가지 동작으로 모든 주요 근육이 포함되게 구성하여(Bull et al., 2020) 위암 수술 후 환자의 균형 있는 신체 발달과 근감소증을 예방할 수 있도록 하였고, 탄력 밴드를 이용하여 수술 후 어렵지 않게 따라 할 수 있는 동작들로 구성하여 수술 후 환자들이 가정에서 안전하게 운동을 시행할 수 있도록 하였다.

또한 유산소 운동은 주 3회 이상, 1시간 이상 걷기 운동으로 구성하였으며, 이는 유산소 운동이 수술 후 환자의 심폐기능을 강화시킨다는 선행연구 결과에 근거하였고(김종광, 2019) 특히, 본 연구에서는 근력운동 전후에 준비 운동과 마무리 운동으로 전신 스트레칭을 시행하여 갑작스럽게 운동을 진행하면서 발생할 수 있는 근육의 긴장을 풀어주고, 통증 및 근골격계의 부담을 줄여주도록 하여 환자의 안전성을 확보하였다.

운동 내용은 수술 후 2주와 수술 후 3, 4주로 구분하였고 점증적 원리를 이용하여 근력운동의 강도와 형태를 변화시켜 구성하였다. 먼저 수술 후 2주에 시행하는 근력운동은 수술 후 환자 상태를 고려하여 수술 부위에 부담을 주지 않는 내용으로 운동에 익숙하지 않은 환자라도 쉽게 시행할 수



있는 동작으로 구성하였으며 수술 후 3, 4주에 시행하는 근력운동 또한 환자의 상태를 고려하여 수술 부위에 무리한 자극을 주지 않는 범위 내에서 운동 내용을 구성하였다. 특히, 수술 후 3, 4주 운동은 수술 후 2주째와 달리 단순히 자세를 취하는 동작보다 운동 내용에 따라 자세를 유지하는 동작을 통하여 운동의 강도를 더 높였다. 이는 환자의 근력을 강화하기 위하여 운동의 강도를 점차 높임으로써 환자들에게 운동의 부담을 줄여주고, 점증적 증가의 원리를 이용하여 운동의 효과를 높이고 수술 후 환자 상태를 고려하여 안전하게 근육을 강화시키는 장점이 있다(엄애용, 2007; 임경희, 2018; Courneya et al., 2007).

본 연구에서는 운동 교육 방법으로 운동 책자와 동영상을 이용하여 환자들에게 운동 중재에 대한 교육을 시행하였다. 입원 중 환자들에게 운동 책자로 운동 내용을 설명함으로써 언제든지 책자를 보고 반복 학습이 가능하게 하였고, 동영상은 실제로 운동 전문가가 직접 시범을 보이며 운동 동작을 설명하여 환자들이 동영상을 보면서 쉽게 따라 할 수 있도록 제작하였다. 특히, 동영상을 통한 교육 방법은 개인의 상황과 능력에 따라 반복과 재생, 속도를 조절하여 운동 중재를 시행할 수 있으며, 인쇄물을 활용한 교육보다 집중력, 이해력, 기억력을 높여주는 장점이 있다(손혜선, 2014; 전수란과 박효정, 2016). 따라서 본 연구에서는 퇴원 후 가정에서 운동 시 운동 전문가나 연구자가 즉각적으로 피드백을 제공할 수 없는 상황에서 언제 어디서든 편리하게 운동을 따라 할 수 있도록 하여 운동 중재의 접근성과 반복 학습의 효과를 증대시키고자 하였다.

본 연구의 운동 중재 기간은 수술 당일부터 수술 후 4주까지 적용하였으며, 이는 위암 수술 후 1개월까지 환자의 체중 및 근육량 감소가 유의하게 나타나는 연구 결과(석민지, 2020)에 근거하여 개발되었으며, 본 연구의 운동 중재 기간은 위암 수술 후부터 수술 후 4주 내 유의하게 감소되는 체중과 근육량을 예방하는데 효과적일 것으로 사료된다.

이상 본 연구의 운동 강화 회복증진 프로그램의 조기 회복 가이드라인 중재는 위절제술 환자의 조기 회복을 위한 25가지 가이드라인 항목 중 22

개 항목을 적용하여 기존 선행연구(Cao et al., 2021; Desiderio et al., 2018; Kang et al., 2018; Xioa et al., 2022)의 10-12개 적용보다 더 확대 적용하여 그 효과를 보고자 한 의의가 있고, 추후 확대 적용된 조기 회복 가이드라인을 임상에서 적용하는데 근거로 활용될 수 있을 것이다. 또한 운동 강화 회복증진 프로그램의 운동 중재는 선행연구 결과에 근거하여(김중광, 2019; 민지희, 2014; 석민지, 2020; Bull et al., 2020) 과학적이고 체계적으로 개발되었으며, 특히 기존 회복 프로그램에 포함되지 않은 체계적인 운동 중재는 위암 수술 후 환자의 체중감소 및 근감소증을 예방하고 회복을 증진하기 위한 근거로 활용될 수 있는 의의가 있다.

## 2. 위암 수술환자의 운동 강화 회복증진 프로그램 적용 효과

본 연구에서 운동 강화 회복증진 프로그램을 시행한 결과, “운동 강화 회복증진 프로그램에 참여한 실험군과 운동 강화 회복증진 프로그램에 참여하지 않은 대조군은 장 기능 회복에 차이가 있을 것이다.”라는 제 1가설은 지지되었다. 구체적인 연구 결과를 살펴보면, 운동 강화 회복증진 프로그램을 실시한 실험군의 경우 장 기능 회복 시간은 3307.10분(2.30일)으로 대조군의 4225.65분(2.94일)보다 통계적으로 유의하게 짧은 것으로 나타났다. 이는 복강경 위절제술을 시행한 위암 환자를 대상으로 조기 회복 프로그램을 적용한 선행연구(Kang et al., 2018; Xioa et al., 2022)와 비교해 볼 때, 실험군의 가스 배출 시간 3.78일과 2.90일, 대조군의 가스 배출 시간 3.90일과 3.40일로 실험군이 대조군보다 가스 배출 시간이 더 짧게 나타난 결과와 일치하였다.

그러나 본 연구에서 실험군의 장 기능 회복 시간은 2.30일로 선행연구(Kang et al., 2018; Xioa et al., 2022)의 장 기능 회복 시간보다 더 짧은 것으로 나타났다. 이러한 차이는 배액관의 삽입유무와 수술 후 경구 섭취 차이가 그 원인이 될 수 있으며, 선행연구(Kang et al., 2018; Xioa et al., 2022)와 달리 본 연구에서는 배액관을 삽입하지 않고, 마취 종료 후 6시간 후부터

경구 섭취를 빨리 시작함에 따라 수술 후 장 기능이 비교적 빨리 회복된 것으로 사료된다. 또한 고령일수록 노화와 관련된 신경 세포들 및 신경 세포 수용체들의 변화로 인하여 장 운동능력이 저하된다는 사실과 비교해 보면(Park. K. S, 2011), 본 연구의 실험군 연령이 선행연구(Kang et al., 2018; Tian et al., 2022)의 연령보다 높음에도 불구하고 수술 후 장 기능 회복 시간이 짧게 나온 것은 본 연구의 운동 강화 회복증진 프로그램이 선행연구보다 장 기능 회복에 더 효과적임을 보여주는 결과라 할 수 있다.

다음으로 본 연구에서 운동 강화 회복증진 프로그램을 적용한 실험군의 재원 기간은 5.4일, 대조군의 재원 기간은 7.8일로 두 군 간에 유의한 차이가 있는 것으로 나타나 “운동 강화 회복증진 프로그램에 참여한 실험군과 운동 강화 회복증진 프로그램에 참여하지 않은 대조군은 재원 기간에 차이가 있을 것이다.”라는 제 2가설은 지지 되었다. 이는 위절제술을 시행한 환자에게 조기 회복 프로그램을 적용한 선행연구(Cao et al., 2021; Xiao et al., 2022; Zhao et al., 2018)에서 실험군과 대조군의 재원 기간이 유의한 차이가 나타난 결과와 일치한다. 하지만 선행연구의 경우(Cao et al., 2021; Desiderio et al., 2018; Xiao et al., 2022; Zhao et al., 2018), 실험군의 재원 기간이 6일에서 11일로 연구마다 차이가 있었으며 이러한 결과는 선행연구마다 조기 회복 가이드라인의 적용 항목이 서로 달랐던 점을 고려해 볼 수 있다. 이에 반해 본 연구의 재원 기간은 5.4일로 선행연구(Cao et al., 2021; Desiderio et al., 2018; Xiao et al., 2022; Zhao et al., 2018)보다 짧았으며 이는 본 연구의 운동 강화 회복증진 프로그램의 조기 회복 가이드라인 적용 항목을 최대한 확대 적용한 결과 실험군의 장 기능 회복 시간이 단축되고, 수술 후 합병증 발생이 증가하지 않아 환자의 재원 기간이 단축될 수 있었던 것으로 생각된다.

다음으로, 본 연구의 제 3가설인 “운동 강화 회복증진 프로그램에 참여한 실험군과 운동 강화 회복증진 프로그램에 참여하지 않은 대조군은 합병증 발생에 차이가 없을 것이다.”는 연구 결과 지지되었다. 구체적인 내용을 살펴보면, 운동 강화 회복증진 프로그램에 참여한 실험군의 합병증 발생은 전

체 19명 중 1명에서 마비성 장폐색이 발생하였고, 대조군의 합병증 발생은 전체 20명 중 2명에서 마비성 장폐색 1명, 기계적 장폐색 1명이 발생하여 두 집단 간 유의한 차이는 없었다. 이러한 결과는 위암 수술환자에게 조기 회복 프로그램을 적용한 선행연구(정미란, 2014; Cao et al., 2021)에서 수술 후 합병증 발생의 차이가 통계적으로 유의하지 않은 결과와 일치하였다.

선행연구에 의하면, 위암 수술 후 합병증 발생의 주요한 위험 요소 중 하나인 조기 영양요법과 관련하여 위암 수술 후 48시간 이내에 미음을 섭취하여도 메쓰거움, 구토, 문합부 누출 및 흡인성 폐렴과 같은 조기 영양요법에 의한 잠재적인 합병증 발생이 증가하지 않는 것으로 보고되었다(정미란, 2014; Cao et al., 2021; Kang et al., 2018 Suehiro, Matsumata, Shikada, & Sugimachi, 2004). 이러한 선행연구의 결과는 본 연구에 의해 지지되었으며, 또한 위암 수술 후 위장관 운동이 완전히 돌아온 후 경구 섭취를 시작해야 안전하다는 통념(Lewis, Egger, Sylvester, & Thomas, 2001; Osland, Yunus, Khan, & Memon, 2011)과 수술 후 합병증 발생에 대한 우려로 조기 회복 가이드라인의 적용 항목에 제한을 두고, 실제 임상에서 조기 회복 가이드라인 적용에 대한 부담을 가지고 있는 의료진에게 최대한 많은 항목의 조기 회복 가이드라인을 적용하여도 합병증 발생이 증가하지 않는다는 근거를 본 연구에서 검증함으로써 확대된 조기 회복 가이드라인 적용의 실무적 적용을 위한 연구의의가 있다.

다음으로 본 연구에서 운동 강화 회복증진 프로그램 적용 후 실험군과 대조군의 근력과 심폐기능을 측정된 결과 “운동 강화 회복증진 프로그램에 참여한 실험군과 운동 강화 회복증진 프로그램에 참여하지 않은 대조군은 근력에 차이가 있을 것이다.”라는 제 4가설은 기각되었다. 구체적인 연구 결과를 살펴보면, 수술 전과 수술 후 4주 뒤 상지근력에서 대조군의 악력은 27.91kg에서 27.55kg으로 0.36kg 감소하였고 실험군의 악력은 27.93kg에서 28.19kg으로 0.27kg으로 증가하였지만, 실험군과 대조군 간 상지근력은 통계적으로 유의한 차이가 나타나지 않았다. 하지근력 또한 실험군과 대조군 간에 유의한 차이는 없는 것으로 나타났다. 이는 신경계 및 근골격계 환자

의 근감소증 예방을 위해 운동프로그램을 적용한 선행연구(김미숙, 류기형과 이은남, 2012; 하명남과 조규영, 2021)와 대장암 수술환자를 대상으로 운동프로그램을 적용한 선행연구(민지희, 2014) 결과의 운동 중재 후 실험군과 대조군 간의 상지근력 또는 하지근력에 유의한 차이가 나타난 연구 결과와 상반된다.

본 연구와 선행연구 결과의 차이를 분석해 보면, 선행연구(김미숙 등, 2012; 하명남과 조규영, 2021)에서는 주요 운동 부위를 상지로 특정하여 특정 부위를 강화할 수 있는 운동프로그램을 개발, 적용하였기 때문에 실험군과 대조군의 상지근력에 유의한 차이가 나타난 것으로 생각된다. 이와 유사하게 대장암 수술환자를 대상으로 운동프로그램을 적용한 연구(민지희, 2014)에서도 환자들에게 적용한 운동프로그램 내용이 복부, 골반기저근 및 하체를 특정 운동 부위로 설정하여 시행되었기 때문에 실험군과 대조군의 하체 근력에 유의한 차이가 나타난 것으로 생각된다.

그러나, 본 연구의 운동 중재는 수술 직후 환자의 안전과 신체적 상태를 고려하여(김종광, 2019) 입원 기간 동안 환자들에게 운동에 적응할 수 있는 시간을 제공하고 근육의 긴장을 풀 수 있는 스트레칭으로 운동 내용을 구성하였으며, 수술 후 신체적 회복과 근력 향상을 위하여 상체, 코어, 하체의 모든 근육을 포함하는 포괄적인 내용으로 근력운동을 구성하여 짧은 기간 동안 특정 근육의 두드러진 강화에는 한계가 있었던 것으로 생각된다. 따라서, 추후 특정 근육의 강화를 도모할 수 있는 집중 근력운동 중재의 적용이나 운동 중재 기간을 확대하여 근력의 변화를 확인하는 것이 필요하며 운동의 중재 시행 후 전반적인 체력 향상에는 어떠한 변화가 나타나는지 파악하는 연구도 제언하는 바이다.

또한 본 연구에서 운동프로그램 적용 후 실험군과 대조군 간의 근력에 유의한 차이가 나타나지 않은 이유 중 하나로 환자들이 수술 후 건강관리의 중요성을 인식하고 회복을 위해 자발적으로 운동을 할 수 있다는 점(김종광, 2019)을 고려할 수 있다. 본 연구에서는 실험군에서 본 연구의 운동 중재 외에 추가로 시행하는 운동량을 조사하지 않았고, 대조군 역시 수술

후 건강 회복을 위하여 자발적으로 시행한 운동량을 통제하지 않아 외생변수들이 연구 결과에 미치는 영향을 배제할 수 없다. 따라서, 추후 연구에서는 운동 강화 회복증진 프로그램에 영향을 줄 수 있는 외생변수들을 통제하여 중재의 효과를 재검증할 필요가 있다.

다음으로 본 연구에서 운동 강화 회복증진 프로그램을 적용 후 실험군과 대조군의 심폐기능 차이를 비교한 결과 “운동 강화 회복증진 프로그램에 참여한 실험군과 운동 강화 회복증진 프로그램에 참여하지 않은 대조군은 심폐기능에 차이가 있을 것이다.”라는 제 5가설은 기각되었다. 3분 스텝 테스트 시행 전후 맥박수의 차이로 측정된 심폐기능은 대조군의 경우 사전 사후 측정에서 0.15회 감소한 반면, 실험군의 경우 사전 사후 측정에서 1.26회 감소하여 실험군의 심폐기능이 더 좋아졌지만, 통계적으로 유의한 차이는 없었다. 이는 암 환자를 대상으로 12주간 복합운동프로그램을 적용한 선행연구(김미숙 등, 2012)와 심장질환 환자를 대상으로 12주간 운동프로그램을 적용한 선행연구(장위, 2023)에서 실험군과 대조군 간의 심폐기능에 유의한 차이가 나타난 연구 결과와 상반된다.

본 연구와 선행연구의 차이를 비교해 보면, 선행연구(장위, 2023)에서는 심폐기능을 효과적으로 향상시킬 수 있는 유산소 운동으로 스틱을 이용해 걷는 노르딕 워킹을 주 5회, 12주 동안 시행하였으며, 60대 이상을 대상으로 복합운동처방 프로그램을 시행한 연구(이석인, 2006)에서는 걷기와 달리기 운동을 주 3회, 20주 동안 시행한 결과 실험군과 대조군의 심폐기능에 유의한 차이가 나타났다. 이에 반해 본 연구에서는 운동 중재 기간을 수술 후 4주까지 시행하여 심폐기능의 유의한 향상을 가져오는 데 한계가 있었던 것으로 판단되며, 추후 심폐기능 향상을 위해서는 유산소 운동을 포함한 운동 중재를 최소 12주 이상 지속해야 할 필요가 있을 것이다.

이상 본 연구에서는 운동 강화 회복증진 프로그램을 통해 위암 수술 후 환자의 장 기능 회복 및 재원 기간 단축과 합병증 발생이 증가하지 않는 것에 대한 효과를 제시하였다. 이러한 연구 결과는 확대된 조기 회복 프로그램 적용으로 인한 합병증 발생의 부담을 느끼는 의료인에게 조기 회복

프로그램 가이드라인을 임상에서 최대한 적용하여 수술 후 조기 회복 도모에 활용될 수 있음을 보여준 의의가 있다. 또한 수술 직후 조기 회복뿐만 아니라 퇴원 후 발생할 수 있는 근감소증과 같은 증상 회복을 포함한 운동 중재를 개발하여 적용함으로써 향후 암 환자를 위한 근력 강화 및 장기적인 회복을 위한 중재 개발에 중요한 자료로 활용될 수 있을 것이다.

그러나 본 연구는 몇 가지 제한점을 가진다. 먼저 표본의 수가 적고, 비동등성 대조군 시차 설계로 수행되었다는 점 등에서 향후 더 많은 대상자에게 적용하고, 무작위 설계 연구를 통해 근거의 수준을 향상시킬 필요가 있다. 또한 연구 기간을 12주 이상으로 확대하여 운동 중재의 효과를 재확인할 필요가 있으며, 특히 암 환자들의 수술 후 건강 회복을 위해 시행하는 운동 등의 외생변수를 통제하여 운동 강화 회복증진 프로그램의 순수한 효과를 재검증할 필요가 있다.

## VI. 결론 및 제언

본 연구는 위암 수술환자를 대상으로 수술 직후뿐 아니라 퇴원 후 발생할 수 있는 체중감소, 근감소증 등 위암 질병 특성상 나타나는 신체적인 증상 회복을 돕기 위하여 ADDIE 설계 모형의 분석, 설계, 개발, 실행, 평가의 단계를 거쳐 운동 강화 회복증진 프로그램을 개발하고 그 효과를 검증하였다. 운동 강화 회복증진 프로그램을 적용한 결과, 대조군보다 실험군에서 장 기능 회복 시간이 빠르고, 재원 기간이 단축되었으며, 대조군과 실험군 간 합병증 발생에 차이가 없는 것으로 나타나 본 프로그램의 효과가 유의하게 나타났다. 그러나, 상지근력, 하지근력, 심폐기능은 운동 강화 회복증진 프로그램을 적용한 실험군과 적용하지 않은 대조군 간에 유의한 차이가 나타나지 않았다.

본 연구의 운동 강화 회복증진 프로그램은 위암 수술환자의 수술 직후 회복뿐 아니라 퇴원 후에도 발생하는 체중감소, 근감소증 등 위암 질병 특성상 나타나는 증상 회복을 위하여 간호학 영역에서 시도된 중재 프로그램이라는 점에서 연구적 의의가 크다. 또한 위암 환자의 수술 후 장기적인 회복을 위한 중재 개발에 도움을 주고자 운동 강화 회복증진 프로그램을 간호 현장에 적용할 수 있을 것이며, 이는 위암 환자의 장기적인 회복과 삶의 질 향상에 기여할 수 있을 것이다. 이상의 연구 결과를 통해 다음과 같은 제언을 하고자 한다.

첫째, 본 연구에서 개발한 운동 강화 회복증진 프로그램의 효과를 확인하기 위하여 대상자 수와 연구 기간을 확대한 반복 연구가 필요하다.

둘째, 본 연구는 비 동등성 대조군 시차 설계로 이루어진 한계점이 있으므로 추후 연구에서는 무작위 설계 연구로 반복 연구가 필요하다.

셋째, 운동 강화 회복증진 프로그램의 순수한 효과를 확인하기 위하여 실험군과 대조군이 자발적으로 시행할 수 있는 운동 등 결과에 영향을 줄 수 있는 외생변수들을 통제된 연구를 제언한다.



## 참고문헌

- 강래엽(2017). *조기위암의 근치적 절제술 후 재발에 관련된 위험인자*. 석사 학위, 가천대학교 의학전문대학원, 경기도.
- 국가암정보센터(2023, 2023년 12월 15일). 위암의 치료. Retrieved from [https://www.cancer.go.kr/lay1/program/S1T211C213/cancer/view.do?cancer\\_seq=4661&menu\\_seq=4677](https://www.cancer.go.kr/lay1/program/S1T211C213/cancer/view.do?cancer_seq=4661&menu_seq=4677)
- 국가암정보센터(2023, 2023년 12월 15일). 암발생 국제비교. Retrieved from <https://www.cancer.go.kr/lay1/S1T639C644/contents.do>
- 김미숙, 류기형과 이은남(2012). 12주간 복합운동프로그램이 암 생존자의 신체기능과 피로도에 미치는 영향. *근관절건강학회지*, 19(1), 5-15.  
doi:10.5953/JMJH.2012.19.1.005
- 김민찬, 김기한과 정갑중(2012). 조기위암의 위아전절제술 후 5년 동안 재입원율의 분석, *외과 임상 중앙 학회 연보*, 19(8), 2459-2464.
- 김은자와 박정숙(2019). 대장암 수술환자의 조기 회복 프로그램(ERAS) 개발 및 효과 검증. *성인간호학회지*, 31(6), 677-690.  
doi:10.7475/kjan.2019.31.6.677
- 김종광(2019). *조기위암 환자들의 수술 전 운동 수준 및 수술 후 운동요법 적용이 체력, 삶의 질 변화에 미치는 효과: 무작위 대조군 실험 연구*. 박사학위, 국민대학교 체육학과, 서울.
- 김지영, 박미선, 이영희, 조삼제와 양한광(2001). 위전절제술을 시행한 조기 위암 환자의 식사 섭취량과 영양상태에 관한 연구. *대한영양사회 학술지*, 7(1), 72 - 79.
- 김진하와 최자윤(2014). 위암 환자의 근치적 위절제술 후 시기 별 체중, 불안, 우울 및 삶의 질의 변화. *대한중앙간호학회지*, 14(3), 139-145.  
doi:10.5388/aon.2014.14.3.139
- 나주리, 서윤석, 공성호, 임정현, 주달래, 양한광, 등(2014). 위절제술 후 영

- 양 상태의 변화와 덤핑 증후군 발생에 대한 전향적 관찰 연구. *한국정맥경장영양학회지*, 6(2), 59-70.
- 대한간호학회(1998). *간호학대사전*. 서울: 한국사전연구사.
- 민지희(2014). *수술 후 대장암 환자들을 위한 표준진료지침으로써 운동프로그램 개발 및 효과 검증:Pilot study*. 석사학위, 연세대학교, 서울.
- 박수영(2008). *운동처방 프로그램에 따른 만성요통 골퍼의 요추부 기능, 통증강도 및 골프스윙의 변화*. 박사학위, 한국체육대학교대학원, 서울.
- 박영옥, 윤소윤, 강신숙, 한상미와 강은희(2012). 위암 환자의 위절제술 후 영양상태 및 섭취량 변화. *대한지역사회영양학회지*, 17(1), 101-108.  
doi:10.5720/kjcn.2012.17.1.101
- 변지용, 박동혁, 이미경, 연수진, 지선하, 김남규, 등(2022). 1-3기 대장암 생존자 증상 개선 운동 프로그램 효과 예비 검증: A Feasibility Study. *운동과학*, 31(1), 141-155. doi:10.15857//ksep.2021.00318
- 서한교와 박이섭(2020). 운동과 암: 예방에서 치료까지. *체육과학연구*, 31(4), 603-611.
- 석민지(2020). *생체전기 임피던스 분석법을 이용한 위암 수술환자의 체성분 변화 및 위상각의 효용성 분석*. 석사학위, 계명대학교 의학과, 대구.
- 설민신, 한신희, 황승숙, 김은주와 김영돈(2000). 노인건강을 위한 운동프로그램, 학문사.
- 손혜선(2014). *전신마취 척추수술 노인환자에서 매체 유형별 수술 전 교육의 효과: 소책자와 동영상의 비교*. 석사학위, 고려대학교, 서울.
- 심유진과 김규태(2019). 운동이 위암 환자에게 미치는 영향에 관한 문헌적 고찰. *한국체육과학회지*, 28(6), 1415-1424.  
doi:0.35159/kjss.2019.12.28.6.1415
- 안나영(2021). 위암 환자의 근감소증에 대한 운동. *코칭능력개발지*, 23(1), 182-187.
- 양순규(2010). *유산소성 운동이 비만 성인남성의 혈중지질과 혈중 Leptin의 변화 및 심폐기능에 미치는 영향*. 석사학위, 제주대학교, 제주

- 양윤준(2022). 한국인의 신체활동 현황과 운동처방. *대한의사협회지* 65(12), 810-820. doi:10.5124/jkma.2022.65.12.810
- 양재영과 서원식(2012). 수부 손상 환자 진료비에 미치는 영향 요인: 서울시 소재 S병원의 환례를 대상으로. *한국콘텐츠학회논문지*, 12(4), 380-389.
- 엄애용(2007). 유방암 수술 후 조기 환자를 위한 타이치(Tai Chi) 운동프로그램의 적용 효과. *여성건강간호학회지* 13(1), 43-50.
- 윤예인과 황선경(2022). 항암화학요법을 받는 암환자의 근감소증과 삶의 질. *성인간호학회 학술대회*, 76-76.
- 이경은, 임경희와 류승완(2015). 위암 1기 환자의 위절제술 후 삶의 질 예측 요인. *한국자료분석학회지*, 17(3), 1619-1631.
- 이금주, 김진경, 정미란, 이미영, 심미선, 서현미, 등(1998). 복식 부인과적 수술환자의 수술 후 조기 수분 섭취가 위장 운동 회복에 미치는 영향에 관한 연구. *임상간호연구*, 4(2), 97-103.
- 이의수(2006). 60대와 70대 고령자의 복합운동처방프로그램 참여가 활동체력, 심폐기능, 신체조성 및 혈액성분에 미치는 영향. 박사학위, 중앙대학교. 서울
- 이재겸과 김원종(2021). 저항운동 프로그램 적용이 견관절 통증을 호소하는 성인의 어깨통증, 견관절 근육량 및 지방량에 미치는 효과. *한국산학기술학회 논문지*, 22(7), 409-417.
- 이중수(2019). 진행성 위암 환자에서 CT로 확인된 근감소증의 예후 인자로서의 의미. 석사학위, 가천대학교 대학원, 인천.
- 이지나(2018). 위암 환자의 위절제술 전·후 영양상태 평가. 석사학위논문, 부경대학교, 부산.
- 이형순, 심홍진, 이호선, 이재길과 김경식(2011). 응급 위장관 수술 후 조기 경장 섭취의 안전성. *대한소화기학회지*, 56(6), 318-322.  
doi:10.4166/kjg.2011.58.6.318
- 임경희(2018). 유방절제술 후 환자를 위한 맞춤형 상지 운동프로그램 효과. *한국산학기술학회 논문지*, 19(10), 313-323.

doi:10.5762/KAIS.2018.19.10.313

- 장위(2023). 중국 안정성 협심증 환자의 12주간 가정심장재활운동이 체력, 심폐기능 및 우울증과 삶의 질에 미치는 영향. 박사학위, 울산대학교 체육대학원, 울산
- 전수란과 박효정(2016). 동영상을 이용한 수술 전 교육이 양성종양 자궁절제술 환자의 통증, 불확실성, 불안과 우울에 미치는 효과. *여성건강간호학회지*, 22(1), 39-47. doi:10.4069/kjwhn.2016.22.1.39
- 정미란(2014). 위암으로 위절제술을 시행 받은 환자에게 *Enhanced Recovery after Surgery (ERAS)* 프로그램 적용의 용의성과 임상적 효과에 대한 연구. 박사학위, 전남대학교 의학과, 전남.
- 정성아(2021). T4a 위암을 대상으로 한 복강경 위절제술과 개복 위절제술의 수술 관련 예후 및 종양학적 예후 비교. 석사학위, 울산대학교 의학과, 울산.
- 정예원, 이종미, 김경아와 박철민. (2020). 복부 및 골반 내 의료기구와 관련 합병증: 영상의학 소견. *한국방사선학회지*, 81(4), 863. doi:10.3348/jksr.2020.81.4.863
- 주순여와 김희승(2019). 외과중환자실에 입실한 복부 수술환자의 수술 후 폐 합병증 발생 위험요인에 대한 연구. *기본간호학회지*, 26(1), 32-41. doi:10.7739/jkafn.2019.26.1.32
- 하명남과 조규영(2021). 편마비 장애 환자의 근감소증 예방 가정기반 운동 프로그램 개발 및 효과. *재활간호학회지*, 24(2), 97-108. doi:10.7587/kjrehn.2021.97
- 한신희(2004). 암 환자의 운동요법. *대한임상건강증진학회지*, 4(1), 1-9.
- 허준원, 노미현, 박동호, 강주희와 곽효범(2017). 노화성 근감소증과 운동. *운동학 학술지*, 19(2), 43-59. doi:10.15758/jkak.2017.19.2.43
- 홍미숙과 윤혜상(2011). 수술 전 금식이 노인 환자의 혈당에 미치는 영향. *한국간호과학회*, 41(2), 157-164. doi:10.4040/jkan.2011.41.2.157
- 황윤정(2014). 부인과 수술환자의 수술 전 금식기간 탈수량이 수술 후 오

- 심· 구토에 미치는 영향. 석사학위, 연세대학교 대학원, 서울.
- Abdikarim, I., Cao, X. Y., Li, S. Z., Zhao, Y. Q., Taupyk, Y., & Wang, Q. (2015). Enhanced recovery after surgery with laparoscopic radical gastrectomy for stomach carcinomas. *World Journal of Gastroenterology*, *21*(47), 13339. doi:10.3748/wjg.v21.i47.13339
- Ali, S., & Garcia, J. M. (2014). Sarcopenia, cachexia and aging: Diagnosis, mechanisms and therapeutic options - a mini-review. *Gerontology*, *60*(4), 294 - 305. doi:10.1159/000356760
- Allvin R., Ferg K., Idvall E., & Nilsson U. (2007). Postoperative recovery: a concept analysis. *Journal of Advanced Nursing*, *57*(5), 552-558. doi:10.1111/j.1365-2648.2006.04156.x
- Aoyama, T., Yoshikawa, T., Sato, T., Hayashi, T., Yamada, T., Ogata, T., et al. (2019). Equivalent feasibility and safety of perioperative care by ERAS in open and laparoscopy-assisted distal gastrectomy for gastric cancer: a single-institution ancillary study using the patient cohort enrolled in the JCOG0912 phase III trial. *Gastric Cancer*, *22*(3), 617-623. doi:10.1007/s10120-018-0873-3.
- Bilku, D. K., Dennison, A. R., Hall, T. C., Metcalfe, M. S., & Garcea, G. (2014). Role of preoperative carbohydrate loading: a systematic review. *The Annals of The Royal College of Surgeons of England*, *96*(1), 15-22. doi:10.1308/003588414X13824511650614
- Block, B. M., Liu, S. S., Rowlingson, A. J., Cowan, A. R., Cowan Jr, J. A., & Wu, C. L. (2003). Efficacy of postoperative epidural analgesia: a meta-analysis. *JAMA*, *290*(18), 2455-2463. doi:10.1001/jama.290.180.2455
- Boirie Y. (2009). Physiopathological mechanism of sarcopenia. *The Journal of Nutrition, Health and Aging*, *13*(8), 717 - 723. doi:10.1007/s12603-009-0203-x

- Brady, M. C., Kinn, S., Stuart, P., & Ness, V. (2003). Preoperative fasting for adults to prevent perioperative complications. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2003(4). Art. No.: CD004423.  
doi:10.1002/14651858.CD004423
- Bull, F. C., Al-Ansari, S. S., Biddle, S., Borodulin, K., Buman, M. P., Cardon, G., et al. (2020). World Health Organization 2020 guidelines on physical activity and sedentary behaviour. *British Journal of Sports Medicine*, 54(24), 1451–1462. doi:10.1136/bjsports-2020-102955
- Cao, S., Zheng, T., Wang, H., Niu, Z., Chen, D., Zhang, J., et al. (2021). Enhanced recovery after surgery in elderly gastric cancer patients undergoing laparoscopic total gastrectomy. *Journal of Surgical Research*, 257, 579–586. doi:10.1016/j.jss.2020.07.037
- Cohen, S., Nathan, J. A., & Goldberg, A. L. (2015). Muscle wasting in disease: molecular mechanisms and promising therapies. *Nature reviews Drug discovery*, 14(1), 58–74. doi:10.1038/nrd4467
- Courneya, K. S., Segal, R. J., Mackey, J. R., Gelmon, K., Reid, R. D., Friedenreich, C. M., et al. (2007). Effects of aerobic and resistance exercise in breast cancer patients receiving adjuvant chemotherapy: a multicenter randomized controlled trial. *Journal of Clinical Oncology*, 25(28), 4396–4404. doi:10.1200/JCO.2006.08.2024
- Desiderio, J., Stewart, C. L., Sun, V., Melstrom, L., Warner, S., Lee, B., et al. (2018). Enhanced recovery after surgery for gastric cancer patients improves clinical outcomes at a US cancer center. *Journal of Gastric Cancer*, 18(3), 230–241. doi:10.5230/jgc.2018.18.e24
- Digkila, A., & Wagner, A. D. (2016). Advanced gastric cancer: current treatment landscape and future perspectives. *World Journal of Gastroenterology*, 22(8), 2403. doi:10.3748/wjg.v22.i8.2403
- Dimeo, F. C. (2001). Effects of exercise on cancer related fatigue. *Cancer*:

- Interdisciplinary International Journal of the American Cancer Society*, 92(S6), 1689–1693.  
doi:10.1002/1097-0142(20010915)92:6+<1689::AID-CNCR1498>3.0.CO;2-H
- Feng, F., Ji, G., Li, J. P., Li, X. H., Shi, H., Zhao, Z. W., et al. (2013). Fast-track surgery could improve postoperative recovery in radical total gastrectomy patients. *World Journal of Gastroenterology*, 19(23), 3642. doi:10.3748/wjg.v19.i23.3642
- Ferguson, B. (2014). ACSM's guidelines for exercise testing and prescription 9th Ed. 2014. *The Journal of the Canadian Chiropractic Association*, 58(3), 328.
- Gao, Z., Lu, H., Wu, S., Sun, Y., Bao, L., & Ye, W. (2020). Effect of fast-track surgery nursing on postoperative rehabilitation of patients undergoing laparoscopic radical gastrectomy. *International Journal of Clinical and Experimental Medicine*, 13(2), 590–596.
- Garth, A. K., Newsome, C. M., Simmance, N., & Crowe, T. C. (2010). Nutritional status, nutrition practices and post operative complications in patients with gastrointestinal cancer. *Journal of Human Nutrition and Dietetics*, 23(4), 393–401. doi:10.1111/j.1365-277X.2010.01058.x
- Güenaga, K. F., Matos, D., & Wille Jørgensen, P. (2011). Mechanical bowel preparation for elective colorectal surgery. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, (9). doi:10.1002/14651858.CD001544.pub4
- Holte, K., Nielsen, K. G., Madsen, J. L., & Kehlet, H. (2004). Physiologic effects of bowel preparation. *Diseases of The Colon & Rectum*, 47(9), 1397–1402.
- Huang, D. D., Zhuang, C. L., Wang, S. L., Pang, W. Y., Lou, N., Zhou, C. J., et al. (2015). Prediction of prolonged postoperative ileus after radical gastrectomy for gastric cancer: a scoring system obtained from a prospective study. *Medicine*, 94(51). doi:10.1097/MD.0000000000002242

- Jeon, H. M. (2011). Clinical Implication of Enhanced Recovery after Surgery for Gastric Cancer Patients. *Surgical Metabolism and Nutrition*, 2(2), 45-51.
- Jeong, B. H., Shin, B., Eom, J. S., Yoo, H., Song, W., Han, S., et al (2014). Development of a prediction rule for estimating postoperative pulmonary complications. *PLoS One*, 9(12), e113656. doi:10.1371/journal.pone.0113656
- Jung, B., Lannerstad, O., Pahlman, L., Arodell, M., Unosson, M., & Nilsson, E. (2007). Preoperative mechanical preparation of the colon: the patient's experience. *BMC surgery*, 7(5), 1-5. doi:10.1186/1471-2482-7-5
- Jung, M. R., Park, Y. K., Seon, J. W., Kim, K. Y., Cheong, O., & Ryu, S. Y. (2012). Definition and classification of complications of gastrectomy for gastric cancer based on the accordion severity grading system. *World Journal of Surgery*, 36(10), 2400-2411. doi:10.1007/s00268-012-1693-y
- Jung, S. Y., Chae, H. D., Kang, U. R., Kwak, M. A., & Kim, I. H. (2017). Effect of acupuncture on postoperative ileus after distal gastrectomy for gastric cancer. *Journal of Gastric Cancer*, 17(1), 11-20.  
doi: 10.5230/jgc.2017.17.e2
- Kang, S. H., Lee, Y., Min, S. H., Park, Y. S., Ahn, S. H., Park, D. J., et al (2018). Multimodal enhanced recovery after surgery (ERAS) program is the optimal perioperative care in patients undergoing totally laparoscopic distal gastrectomy for gastric cancer: a prospective, randomized, clinical trial. *Annals of Surgical Oncology*, 25(11), 3231-3238.  
doi:10.1245/s10434-018-6625-0
- Karliczek, A., Jesus, E. C., Matos, D., Castro, A. A., Atallah, A. N., & Wiggers, T. (2006). Drainage or nondrainage in elective colorectal anastomosis: a systematic review and meta analysis. *Colorectal Disease*, 8(4), 259-265.
- Kehlet, H., & Wilmore, D. W. (2005). Fast track surgery. *British Journal*



- of Surgery*, 92(1), 3-4.
- Kim, K. J. (2016). Effects of Exercise Training with Instrument on Abdominal and Thigh Fat, Physical Fitness, and Obesity-related Cytokines in Obese Elderly Subjects. *The Official Journal of the Korean Academy of Kinesiology*, 18(2), 81-91. doi:10.15758/jkak.2016.18.2.81
- Kim, B., Park, S., Park, K., & Ryoo, S. (2017). Effects of a surgical ward care protocol following open colon surgery as part of an enhanced recovery after surgery programme. *Journal of Clinical Nursing*, 26(21-22), 3336-3344. doi: 10.1111/jocn.13682
- Kim, B., Ryoo, S. B., Park, K. J., & Park, S. H. (2014). Outcomes of fast-track program after colorectal cancer surgery-comparison with conventional method. *Asian Oncology Nursing*, 14(4), 249-253. doi:10.5388/aon.2014.14.4.249
- Kim, E. Y., Kim, K., Kim, Y. S., Ahn, H. K., Jeong, Y. M., Kim, J. H., et al. (2017). Prevalence of and factors associated with sarcopenia in Korean cancer survivors: based on data obtained by the Korea National Health and Nutrition Examination Survey (KNHANES) 2008 - 2011. *Nutrition and Cancer*, 69(3), 394-401. doi:10.1080/01635581.2017.1267776
- Kim, M. S., Park, J. M., Choi, Y. S., Cha, S. J., Kim, B. G., & Chi, K. C. (2010). Risk factors for complications following resection of gastric cancer. *Journal of Gastric Cancer*, 10(3), 118-125. doi:10.5230/jgc.2010.10.3.118
- Konopka, A. R., Douglass, M. D., Kaminsky, L. A., Jemiolo, B., Trappe, T. A., Trappe, S., et al. (2010). Molecular adaptations to aerobic exercise training in skeletal muscle of older women. *Journals of Gerontology Series a: Biomedical Sciences and Medical Sciences*, 65(11), 1201-1207. doi:10.1093/gerona/g1q109
- Lee, T. H., Lee, J. S., Hong, S. J., Jang, J. Y., Jeon, S. R., Byun, D. W., et al. (2015). Risk factors for postoperative ileus following orthopedic

- surgery: the role of chronic constipation. *Journal of Neurogastroenterology and Motility*, 21(1), 121. doi:10.5056/jnm14077
- Lewis, S. J., Egger, M., Sylvester, P. A., & Thomas, S. (2001). Early enteral feeding versus “nil by mouth” after gastrointestinal surgery: systematic review and meta-analysis of controlled trials. *Br Med J*, 323(7316), 773. doi:10.1136/bmj.323.7316.773
- Ljungqvist, O., Scott, M., & Fearon, K. C. (2017). Enhanced recovery after surgery: A review. *JAMA Surgery*, 152(3), 292-298. doi:10.1001/jamasurg.2016.4952
- Ljungqvist, O., & Søreide, E. (2003). Preoperative fasting. *British Journal of Surgery*, 90(4), 400-406.
- Marian, M., Shikora, S. A., & Russell, M. (2008). *Clinical Nutrition for Surgical Patients*. Jones & Bartlett Learning.
- Mattei, P., & Rombeau, J. L. (2006). Review of the pathophysiology and management of postoperative ileus. *World Journal of Surgery*, 30, 1382-1391.
- Miskovic, A., & Lumb, A. B. (2017). Postoperative pulmonary complications. *British Journal of Anaesthesia*, 118(3), 317-334. doi:10.1093/bja/aex00
- Misra, R., Choi, S. M., Guerrero, J., & Lee, S. (2016). Association of physical activity with cardiovascular risk factors among Mexican-American immigrants with type 2 diabetes. *The Official Journal of the Korean Academy of Kinesiology*, 18(3), 51-63. doi:10.15758/jkak.2016.18.3.51
- Molenda M.(2003). In search of the elusive ADDIE model. *Performance Improvemen.* 42(5), 34-37
- Mortensen, K., Nilsson, M., Slim, K., Schäfer, M., Mariette, C., Braga, M., et al. (2014). Consensus guidelines for enhanced recovery after gastrectomy. *Journal of British Surgery*, 101(10), 1209-1229. doi:10.1002/bjs.9582

- Noba, L., Rodgers, S., Doi, L., Chandler, C., Hariharan, D., & Yip, V. (2023). Costs and clinical benefits of enhanced recovery after surgery (ERAS) in pancreaticoduodenectomy: an updated systematic review and meta-analysis. *Journal of Cancer Research and Clinical Oncology*, 1-22. doi:10.1007/s00432-022-04508-x
- Onalan, E., Andsoy, I. I., & Ersoy, O. F. (2019). The effect of preoperative oral carbohydrate administration on insulin resistance and comfort level in patients undergoing surgery. *Journal of PeriAnesthesia Nursing*, 34(3), 539-550. doi:10.1016/j.jopan.2018.07.007
- Onate-Ocana, L. F., Cortés-Cárdenas, S. A., Aiello-Crocifoglio, V., Mondragó - Sánchez, R., & Ruiz-Molina, J. M. (2000). Preoperative multivariate prediction of morbidity after gastrectomy for adenocarcinoma. *Annals of Surgical Oncology*, 7(4), 281-288.
- Osland, E., Yunus, R. M., Khan, S., & Memon, M. A. (2011). Early versus traditional postoperative feeding in patients undergoing resectional gastrointestinal surgery: a meta analysis. *Journal of Parenteral and Enteral Nutrition*, 35(4), 473-487. doi:10.1177/01486071110385698
- Park, K. B., Yu, B., Park, J. Y., Kwon, O. K., & Yu, W. (2019). Impact of body mass index on quality of life after distal gastrectomy for gastric cancer. *Annals of Surgical Treatment and Research*, 96(5), 250-258. doi: 10.4174/astr.2019.96.5.250
- Park, K. S. (2011). Aging and digestive disease; at the view of the functional change of gastrointestinal tract. *Korean Journal of Gastroenterol*, 58(1), 3-8. doi:10.4166/kjg.2011.58.1.3.
- Petrowsky, H., Demartines, N., Rousson, V., & Clavien, P. A. (2004). Evidence-based value of prophylactic drainage in gastrointestinal surgery: a systematic review and meta-analyses. *Annals of Surgery*, 240(6), 1074. doi:10.1097/01.sla.0000146149.17411.c5

- Prado, C. M., Lieffers, J. R., Bowthorpe, L., Baracos, V. E., Mourtzakis, M., & McCargar, L. J. (2013). Sarcopenia and physical function in overweight patients with advanced cancer. *Canadian Journal of Dietetic Practice and Research*, 74(2), 69 - 74. doi:10.3148/74.2.2013.69
- Qaseem, A., Snow, V., Fitterman, N., Hornbake, E. R., Lawrence, V. A., Smetana, G. W., et al. (2006). Risk assessment for and strategies to reduce perioperative pulmonary complications for patients undergoing non-cardiothoracic surgery: a guideline from the American College of Physicians. *Annals of Internal Medicine*, 144(8), 575-580. doi:10.7326/0003-4819-144-8-200604180-00008
- Samrat, R., Naimish, M., & Samiran, N. (2020). Post-gastrectomy complications—an overview. *Chirurgia (Bucur)*, 115(4), 423-431. doi:10.21614/chirurgia.115.441
- Schuster, R., Grewal, N., Greaney, G. C., & Waxman, K. (2006). Gum chewing reduces ileus after elective open sigmoid colectomy. *Archives of Surgery*, 141(2), 174-176. doi:10.1001/archsurg.141.2.174
- Seo, K. W., & Yoon, K. Y. (2013). Nutritional assessment and perioperative nutritional support in gastric cancer patients. *The Korean Journal of Gastroenterology*, 61(4), 186-190.
- Smart, N. J., White, P., Allison, A. S., Ockrim, J. B., Kennedy, R. H., & Francis, N. K. (2012). Deviation and failure of enhanced recovery after surgery following laparoscopic colorectal surgery: early prediction model. *Colorectal Disease*, 14(10), 727-734. doi:10.1111/j.1463-1318.2012.03096.x
- Smetana, G. W., Lawrence, V. A., & Cornell, J. E. (2006). Preoperative pulmonary risk stratification for noncardiothoracic surgery: systematic review for the American College of Physicians. *Annals of Internal Medicine*, 144(8), 581-95. doi:10.7326/0003-4819-144-8-200604180-00009
- Son, Y. S. (2013). *Feasibility and Impact of Strength Exercise Program*

- on Health-related Physical Fitness in Early Gastric Cancer Survivors Following Minimally*. Doctoral dissertation, Kookmin University, Seoul.
- Soop, M., Carlson, G. L., Hopkinson, J., Clarke, S., Thorell, A., Nygren, J., et al. (2004). Randomized clinical trial of the effects of immediate enteral nutrition on metabolic responses to major colorectal surgery in an enhanced recovery protocol. *British Journal of Surgery*, *91*(9), 1138-1145. doi:0.1002/bjs.4642
- Suehiro, T., Matsumata, T., Shikada, Y., & Sugimachi, K. (2004). Accelerated rehabilitation with early postoperative oral feeding following gastrectomy. *Hepato-gastroenterology*, *51*(60), 1852-1855.
- Sugisawa, N., Tokunaga, M., Makuuchi, R., Miki, Y., Tanizawa, Y., Bando, E., et al. (2016). A phase II study of an enhanced recovery after surgery protocol in gastric cancer surgery. *Gastric Cancer*, *19*(3), 961-967. doi:10.1007/s10120-015-0528-6
- Thanavaro, J. L., & Foner, B. J.(2013). Postoperative pulmonarty complications; reducing risks for noncardiac surgery. *The Nurse Practitioner*, *38*(7), 38-47. doi:10.1097/01.NPR.0000431179.49311.0b
- Tian, Y., Cao, S., Liu, X., Li, L., He, Q., Jiang, L., et al. (2022). Randomized controlled trial comparing the short-term outcomes of enhanced recovery after surgery and conventional care in laparoscopic distal gastrectomy (GISSG1901). *Annals of Surgery*, *275*(1), e15. doi:10.1097/SLA.0000000000004908
- Wang, D., Kong, Y., Zhong, B., Zhou, X., & Zhou, Y. (2010). Fast-track surgery improves postoperative recovery in patients with gastric cancer: a randomized comparison with conventional postoperative care. *Journal of Gastrointestinal Surgery*, *14*, 620-627. doi:10.1007/s11605-009-1139-5
- Xiao, S. M., Ma, H. L., Xu, R., Yang, C., & Ding, Z. (2022). Enhanced Recovery After Surgery protocol for elderly gastric cancer patients:

- A prospective study for safety and efficacy. *Asian Journal of Surgery*, 45(11), 2168-2171. doi:10.1016/j.asjsur.2021.10.040
- Yang, C. K., Teng, A., Lee, D. Y., & Rose, K. (2015). Pulmonary complications after major abdominal surgery: National Surgical Quality Improvement Program analysis. *Journal of Surgical Research*, 198(2), 441-449. doi:10.1016/j.asjsur.2021.10.040
- Yang, P., Lin, X. F., Xie, C. F., Luo, F., Liang, H. Y., & Li, W. (2019). Pooled Analysis of the Routine Nasogastric Decompression Necessity for Elective Gastrectomy. *Iranian Journal of Colorectal Research*, 7(1). doi:10.5812/acr.88990
- Zhao, J., Wang, G., Jiang, Z. W., Jiang, C. W., Liu, J., Xia, C. C., et al. (2018). Patients administered neoadjuvant chemotherapy could be enrolled into an enhanced recovery after surgery program for locally advanced gastric cancer. *Chinese Medical Journal*, 131(04), 413-419. doi:10.4103/0366-6999.225047

## 부 록

## 부록 1. 연구대상자 설명문 및 동의서

### 1. 연구의 배경과 목적

(대조군용)

위암은 우리나라에서 가장 많이 발생하는 암으로, 위암 수술 후 환자의 회복을 증진시키고 합병증을 감소시키는 일은 매우 중요합니다. 오늘날 수술 후 환자의 회복을 앞당기기 위한 관리에 대한 관심이 증가되고 있으며 수술 전후 환자 치료에 보다 과학적인 근거를 기반으로 조기 회복 프로그램이 적용되고 있습니다. 하지만 기존의 조기 회복 프로그램은 수술 직후 환자의 신체적 회복에만 중점을 두었으며 퇴원 후에 발생하는 체중감소, 근감소증과 같은 신체적인 회복까지 포함하는 내용이 부족합니다.

위암 환자들은 수술 후 식사에 관한 많은 궁금증과 변화된 식생활에 관한 불편함을 겪게 됩니다. 식사 중 식은땀, 오심, 어지러움 등과 같은 증상을 경험하기도 하고 조금씩 자주 먹어야 하는 변화된 식습관으로 친구들과의 만남이나 직장생활에서도 어려움을 겪을 수 있습니다. 이러한 문제들은 환자들이 퇴원 후 일상생활에서 주로 경험하기 때문에 불안감이 더 커질 수 있고 삶의 질이 떨어지게 되므로 위암 수술 후 환자들이 일상생활에서 겪을 수 있는 문제를 스스로 조절할 수 있는 것이 중요합니다.

또한 위암 수술을 하고 나면, 대부분의 환자들이 체중이 빠지고 근육량이 줄어듭니다. 식사 외에 운동을 통해서도 체중 감소를 줄일 수 있지만 현재 수술 후 환자들이 할 수 있는 운동에 대하여 구체적으로 어떤 운동을 얼마나 해야 하는지에 대한 내용이 거의 없는 실정입니다.

따라서 본 연구는 위암 환자를 위한 운동 강화 회복증진 프로그램이 수술 직후 조기 회복뿐 아니라 퇴원 후의 회복까지 포함하여 환자의 체력 증진에 도움을 주는지에 대한 효과를 확인하고자 합니다.

\* 본 연구의 운동 강화 회복증진 프로그램 내용은 선행연구를 통해 각 항목마다 안전성이 확인된 내용들이며 대구광역시 계명대학교 동산병원 위장관 외과 류승완 교수와 상의하여 적용 가능한 내용들로 구성되었음을 알려드립니다.



## 2. 연구 참여 대상

본 연구는 위암을 진단받고 위암 수술이 예정된 18세 이상 80세 이하의 대상자 중 본 연구의 목적을 이해하고 자유의지에 의해 참여를 원하는 지원자를 대상으로 위장관 외과 교수로부터 기저질환 동반 여부, 과거 상복부 수술 여부, 동반암 가능 여부 등의 의료적 체크를 확인 후 본 연구에 참여하는데 무리가 없는자임을 확인한 뒤 연구 대상자로 결정할 것입니다.

운동 강화 회복 프로그램에 참여하는 대상자 23명과 기존의 위암 수술 후 관리를 받게 될 대상자 23명으로 총 46명의 대상자가 본 연구에 참여하게 될 것입니다.

### <대상자 선정 기준>

- 1) 위암 진단 후 복강경으로 위절제술을 받는 자
- 2) 18세 이상 80세 이하
- 3) 수술 전 항암화학요법 또는 방사선 요법을 받지 않은 자
- 4) ECOG 2 이하 인자(깨어 있는 시간의 50% 이상 일어나서 생활이 가능하거나 가벼운 집안일이나 회사 일이 가능한 자)
- 5) 중간 강도의 운동에 참여하는데 문제가 없다고 판단이 되는 자
- 6) 본 연구의 목적을 이해하고 운동프로그램에 참여하여 70% 이상의 프로그램을 수행할 의향이 있는 자

### <대상자 제외 기준>

- 1) 이전에 담낭절제술 이외에 상복부 수술을 받은 과거력이 있는 자
- 2) 수술 당시에 다른 장기에 동반 암이 있는 자
- 3) 종양의 침습 및 전이로 타 장기의 동반 절제가 필요한 자
- 4) 운동이나 활동에 영향을 미치는 통증이 심한 환자
- 5) 신체적, 심리적 상태가 저강도에서 중강도의 운동을 적용하기 어렵다고 판단되는 자

### 3. 연구 참여 절차 및 방법

연구 참여에 동의하신 귀하는 수술 후 운동 강화 회복증진 프로그램을 적용하는 실험군과 기존의 수술 후 관리를 받게 되는 대조군으로 나뉘게 됩니다. 각각의 내용은 다음과 같습니다.

시기	내용	실험군	대조군
수술 전	장 준비 금식	미시행 수술 6시간 전까지 가벼운 식사 수술 2시간까지 수분 섭취 수술 2시간 전 탄수화물 음료 섭취 (노엔피오 200ml 2캔)	듀오락스 2알 전날 저녁 6시 연식 자정부터 금식
수술일	배액관 식이  운동	미삽입 마취 종료 후 6시간 후부터 수분 섭취 체계적 운동프로그램	삽입 금식  침상 안정
수술 후 1일	배액관 식이 운동	없음 미음 체계적 운동프로그램	유지 수분 섭취 운동프로그램 적용 안함
수술 후 2일	배액관 식이 운동	없음 연식 체계적 운동프로그램	유지 미음 운동프로그램 적용 안함
수술 후 3일	배액관 식이 운동	무 연식 체계적 운동프로그램	유지 미음 운동프로그램 적용 안함
수술 후 4일	배액관 식이 운동	없음 연식 체계적 운동프로그램 [퇴원]	제거 연식 운동프로그램 적용 안함
수술 후 5일~	운동	체계적 운동프로그램[퇴원 후]	운동프로그램 적용 안함

대조군으로 배정된 귀하께서는 현재 위암 수술 후 이루어지고 있는 표준 치료 관리를 받게 되며 본 연구를 위하여 총 2회에 걸쳐 체력을 측정할 것입니다. 장 기능 회복, 재원 기간, 합병증은 의무 기록을 통해 조사할 예정입니다. 자세한 사항은 아래의 표를 참고해 주시고 궁금한 사항은 언제든지 연구자에게 문의 바랍니다.

시기	조사 항목	예상 소요시간
수술 전날	근력, 심폐기능	10-15분
퇴원 일	장 기능 회복, 재원 기간	
수술 후 4주 뒤 (외래)	합병증, 근력, 심폐기능	

#### 4. 연구 참여 기간

본 연구는 귀하께서 수술을 위해 입원 한 날부터 수술 후 4주 뒤 외래 방문 시에 종료됩니다. 본 연구를 위하여 총 2회에 걸쳐 체력을 측정할 것입니다. 체력 측정은 수술 후 환자들의 신체적 상태를 고려하여 상지근력, 하지근력, 심폐기능 항목으로 총 3가지를 측정하게 됩니다.

수술 후 4주 뒤 외래진료를 위하여 병원을 방문하시는 날 귀하의 수술 후 합병증 여부, 체력 측정에 대한 조사와 함께 연구는 종료됩니다. 합병증 여부는 귀하의 재원 기간과 수술 후 30일 이내에 위암 수술과 직접적으로 관계가 있는 수술 부위 감염, 복강 내 농양, 복강 내 출혈, 장내 출혈, 장폐색, 문합부 협착, 문합부 누출, 췌장 누공, 췌장염, 폐 합병증, 비뇨기계 합병증, 신장계 합병증, 간 합병증, 심장 합병증, 내분비계 합병증, 기타를 전자의무기록 광과일 퇴원 기록지와 외래 기록지를 통해 조사할 것입니다.

#### 5. 부작용 또는 위험 요소

귀하께서는 위암 수술 후 표준 치료 과정을 적용하시기 때문에 본 연구에 참여함으로써 인해 추가로 가해지는 부작용이나 위험 요소는 없습니다. 하지만 수술로 발생할 수 있는 부작용이나 합병증에는 수술 부위 감염, 복강 내 농양, 복강 내 출혈, 장내 출혈, 비정상적 수술 후 장폐색, 문합부의 협착, 문합부 누출, 췌장염 및 췌장루, 폐 합병증, 비뇨기계 합병증, 신장 합병증, 간 합병증, 기타 등이 있으며 이러한 문제점이 발생할 경우 적절한 의학적 조치가 취해질 것입니다. 만일 연구 참여 도중 발생할 수 있는 부작용이나 위험 요소에 대한 질문이 있으시면 담당 연구자에게 즉시 문의 해주십시오.

#### 6. 연구 참여에 따른 혜택

본 연구 참여에 따른 혜택은 없습니다.

#### 7. 연구 참여에 따른 보상 또는 비용

본 연구 참여로 인하여 귀하께서 추가로 지불하는 비용 및 연구 참여에 따른 보상은 없습니다.

## 8. 개인정보와 비밀 보장(개인식별정보, 고유식별정보, 민감정보 수집 여부 및 수집하게 되는 개인정보의 목록 나열 그리고 이에 관한 사항)

본 연구의 참여로 귀하에게서 수집되는 개인정보는 설문지를 통하여 귀하의 성별, 나이, 흡연 유무, 음주 유무이며, 전자의무기록 조회를 통하여 귀하의 키와 몸무게, 수술명, 수술 시간, 병기, 출혈량, 일상생활 수행 능력 정도를 조사할 것입니다.

수집된 정보는 연구를 위해 1년간 사용되며 개인정보 보호법에 따라 적절히 관리됩니다. 연구를 위해 수집된 설문조사와 자료는 대구광역시 계명대학교 병원 전산정보팀 의무 기록실에 논문연구용 전자의무기록 조회신청서를 제출하여 승인 후 수집할 것이며, 수집된 자료는 연구 목적 외에는 사용하지 않으며 대상자의 비밀 보장을 위해 연구자가 수집된 자료에서 개인정보 부분을 삭제하는 작업을 시행 후 연구자가 자료 분석을 할 것입니다. 전자 의무 기록 자료 및 수집된 자료는 잠금 장치가 있는 보관함에 보관하여 연구 책임자만이 접근이 가능하도록 하며, 연구 종료 후 전자 의무자료 및 연구 관련 자료는 3년간 보관되며 이후 영구 삭제 및 문서폐단기로 파쇄 후 폐기될 것입니다.

본 연구에서 얻어진 개인정보가 학회지나 학회에 공개될 때 귀하의 이름과 다른 개인정보는 사용되지 않을 것입니다. 그러나 만일 법이 요구한다면 귀하의 개인정보는 제공될 수도 있습니다. 또한 모니터 요원, 점검 요원, 계명대학교 생명 윤리위원회는 연구대상자의 비밀 보장을 침해하지 않고 관련 규정이 정하는 범위 안에서 본 연구의 실시 절차와 자료의 신뢰성을 검증하기 위해 연구 관련 자료를 직접 열람하거나 제출을 요청할 수 있습니다.

귀하가 본 동의서에 서명하는 것은 이러한 사항에 대하여 사전에 알고 있었으며 이를 허용한다는 의사로 간주 될 것입니다. 연구 종료 후 연구 관련 자료(기관위원회 심의 결과, 서면동의서, 개인 정보수집/이용·제공 현황, 연구 종료/결과보고서)는 「생명윤리 및 안전에 관한 법률 시행 규칙」 제15조에 따라 연구 종료 후 3년간 보관됩니다. 보관 기간이 끝나면 종이 문서는 파쇄하고 전자문서는 영구적으로 삭제할 것입니다.

### 9. 동의의 철회에 관한 사항(자발적 연구 참여와 중지)

귀하는 본 연구에 참여하지 않을 자유가 있으며 본 연구에 참여하지 않아도 귀하에게는 어떠한 불이익도 없습니다. 또한, 연구에 참여 도중에도 언제든지 그만둘 수 있습니다. 만일 귀하가 연구에 참여하는 것을 그만두고 싶다면 담당 연구자에게 즉시 말씀해 주십시오. 참여 중지 시 귀하의 자료는 더 이상 연구에 사용되지 않고 종이 문서는 파쇄하며, 전자문서는 영구 삭제 방법으로 폐기될 것입니다.

### 10. 연구 문의

본 연구에 대해 질문이 있거나 연구 중간에 문제가 생길 시 다음의 연구 담당자에게 언제든지 연락하십시오.

이름: 김 현 정                      전화번호: 010-9382-1987

만일 어느 때라도 연구 대상자로서 귀하의 권리에 대한 질문이 있다면 다음의 계명대학교 생명윤리위원회에 연락하십시오.

계명대학교 생명윤리위원회 전화번호: 053-580-6299

전자우편: kmirb@kmu.ac.kr

연구책임자 이름:                      (서명)    날짜:                      .                      .  
 연구참여자 이름:                      (서명)    날짜:                      .                      .  
 (필요 시)  
 법정대리인 이름:                      (서명)    날짜:                      .                      .

[실험군용]

## 1. 연구의 배경과 목적

위암은 우리나라에서 가장 많이 발생하는 암으로, 위암 수술 후 환자의 회복을 증진시키고 합병증을 감소시키는 일은 매우 중요합니다. 오늘날 수술 후 환자의 회복을 앞당기기 위한 관리에 대한 관심이 증가되고 있으며 수술 전후 환자 치료에 보다 과학적인 근거를 기반으로 조기 회복 프로그램이 적용되고 있습니다. 하지만 기존의 조기 회복 프로그램은 수술 직후 환자의 신체적 회복에만 중점을 두었으며 퇴원 후에 발생하는 체중감소, 근감소증과 같은 신체적인 회복까지 포함하는 내용이 부족합니다.

위암 환자들은 수술 후 식사에 관한 많은 궁금증과 변화된 식생활에 관한 불편함을 겪게 됩니다. 식사 중 식은땀, 오심, 어지러움 등과 같은 증상을 경험하기도 하고 조금씩 자주 먹어야 하는 변화된 식습관으로 친구들과의 만남이나 직장생활에서도 어려움을 겪을 수 있습니다. 이러한 문제들은 환자들이 퇴원 후 일상생활에서 주로 경험하기 때문에 불안감이 더 커질 수 있고 삶의 질이 떨어지게 되므로 위암 수술 후 환자들이 일상생활에서 겪을 수 있는 문제를 스스로 조절할 수 있는 것이 중요합니다.

또한 위암 수술을 하고 나면, 대부분의 환자들이 체중이 빠지고 근육량이 줄어듭니다. 식사 외에 운동을 통해서도 체중감소를 줄일 수 있지만 현재 수술 후 환자들이 할 수 있는 운동에 대하여 구체적으로 어떤 운동을 얼마나 해야 하는지에 대한 내용이 거의 없는 실정입니다.

따라서 본 연구는 위암 환자를 위한 운동 강화 회복증진 프로그램이 수술 직후 조기 회복뿐 아니라 퇴원 후의 회복까지 포함하여 환자의 체력 증진에 도움을 주는지에 대한 효과를 확인하고자 합니다.

\* 본 연구의 운동 강화 회복증진 프로그램 내용은 선행연구를 통해 각 항목마다 안전성이 확인된 내용들이며 대구광역시 계명대학교 동산병원 위장관 외과 류승완 교수와 상의하여 적용 가능한 내용들로 구성되었음을 알려드립니다.

## 2. 연구 참여 대상

본 연구는 위암을 진단받고 위암 수술이 예정된 18세 이상 80세 이하의 대상자 중 본 연구의 목적을 이해하고 자유의지에 의해 참여를 원하는 지원자를 대상으로 위장관 외과 교수로부터 기저질환 동반 여부, 과거 상복부 수술 여부, 동반암 가능 여부 등의 의료적 체크를 확인 후 본 연구에 참여하는데 무리가 없는 자 임을 확인한 뒤 연구 대상으로 결정할 것입니다.

운동 강화 회복 프로그램에 참여하는 대상자 23명과 기존의 위암 수술 후 관리를 받게 될 대상자 23명으로 총 46명의 대상자가 본 연구에 참여하게 될 것입니다.

### <대상자 선정 기준>

- 1) 위암 진단 후 복강경으로 위절제술을 받는 자
- 2) 18세 이상 80세 이하
- 3) 수술 전 항암화학요법 또는 방사선 요법을 받지 않은 자
- 4) ECOG 2 이하 인자(깨어 있는 시간의 50% 이상 일어나서 생활이 가능하거나 가벼운 집안일이나 회사 일이 가능한 자)
- 5) 중간 강도의 운동에 참여하는데 문제가 없다고 판단이 되는 자
- 6) 본 연구의 목적을 이해하고 운동프로그램에 참여하여 70% 이상의 프로그램을 수행할 의향이 있는 자

### <대상자 제외 기준>

- 1) 이전에 담낭절제술 이외에 상복부 수술을 받은 과거력이 있는 자
- 2) 수술 당시에 다른 장기에 동반 암이 있는 자
- 3) 종양의 침습 및 전이로 타 장기의 동반 절제가 필요한 자
- 4) 운동이나 활동에 영향을 미치는 통증이 심한 환자
- 5) 신체적, 심리적 상태가 저강도에서 중강도의 운동을 적용하기 어렵다고 판단되는 자

### 3. 연구 참여 절차 및 방법

연구 참여에 동의하신 귀하는 수술 후 운동 강화 회복증진 프로그램을 적용하는 실험군과 기존의 수술 후 관리를 받게 되는 대조군으로 나뉘게 됩니다. 각각의 내용은 다음과 같습니다.

시기	내용	실험군	대조군
수술 전	장 준비 금식	미시행 수술 6시간 전까지 가벼운 식사 수술 2시간까지 수분 섭취 수술 2시간 전 탄수화물 음료 섭취 (노엔피오 200ml 2캔)	듀오락스 2알 전날 저녁 6시 연식 자정부터 금식
수술일	배액관 식이  운동	미삽입 마취 종료 후 6시간 후부터 수분 섭취 체계적 운동프로그램	삽입 금식  침상 안정
수술 후 1일	배액관 식이 운동	없음 미음 체계적 운동프로그램	유지 수분 섭취 운동프로그램 적용 안함
수술 후 2일	배액관 식이 운동	없음 연식 체계적 운동프로그램	유지 미음 운동프로그램 적용 안함
수술 후 3일	배액관 식이 운동	무 연식 체계적 운동프로그램	유지 미음 운동프로그램 적용 안함
수술 후 4일	배액관 식이 운동	없음 연식 체계적 운동프로그램 [퇴원]	제거 연식 운동프로그램 적용 안함
수술 후 5일 후	운동	체계적 운동프로그램 [퇴원 후]	운동프로그램 적용 안함



운동프로그램은 다음과 같습니다.

운동 기간은 수술 당일부터 수술 후 4주까지입니다.

구분	시기	장소	운동 내용 및 소요 시간
운동 프로그램	수술 당일	병실 (개별 침상)	의식 회복 후 침상에 기대어 앉아 있기(1시간) 침상에서 다리 굽혔다 펴기(10분 이내 3회)
	수술 후 1-2일	병실 (개별 침상)	저강도 침상운동(10회씩 2세트) + 복도걷기(1일 4회, 1시간 이상)
	수술 후 3-4일	병실 (개별 침상)	중강도 침상운동(10회씩 2세트) + 복도걷기(1일 4회, 1시간 이상)
	수술 후 5-7일	가정	저+중강도 침상운동(10회씩 2세트) + 걷기 운동(1시간 이상)
	수술 후 2-4주	가정	근력운동(20분-30분) + 걷기 운동(1시간 이상)

\* 자세한 운동 내용은 운동 책자를 참고하시면 됩니다.

실험군으로 배정된 귀하께서는 수술을 위해 입원한 날부터 수술 후 4주까지 운동 강화 회복증진 프로그램을 적용하게 되며 본 연구를 위하여 총 2회에 걸쳐 체력을 측정할 것입니다. 장 기능 회복, 재원 기간, 합병증은 의무 기록을 통해 조사할 예정입니다. 자세한 사항은 아래의 표를 참고해 주시고 궁금한 사항은 언제든지 연구자에게 문의 바랍니다.

시기	조사 항목	예상 소요시간
수술 전날	근력, 심폐기능	10-15분
퇴원 일	장 기능 회복, 재원 기간	
수술 후 4주 뒤 (외래)	합병증, 근력, 심폐기능	

#### 4. 연구 참여 기간

본 연구는 귀하께서 수술을 위해 입원 한 날부터 수술 후 4주 뒤 외래 방문 시에 종료됩니다. 본 연구를 위하여 총 2회에 걸쳐 체력을 측정할 것입니다. 체력 측정은 수술 후 환자들의 신체적 상태를 고려하여 상지근력, 하지근력, 심폐 기능 항목으로 총 3가지를 측정하게 됩니다.

수술 후 4주 뒤 외래진료를 위하여 병원을 방문하시는 날 귀하의 수술 후 합병증 여부, 체력 측정에 대한 조사와 함께 연구는 종료됩니다.

합병증 여부는 귀하의 재원 기간과 수술 후 30일 이내에 위암 수술과 직접적으로 관계가 있는 수술 부위 감염, 복강 내 농양, 복강 내 출혈, 장내 출혈, 장폐색, 문합부 협착, 문합부 누출, 췌장 누공, 췌장염, 폐 합병증, 비뇨기계 합병증, 신장계 합병증, 간 합병증, 심장 합병증, 내분비계 합병증, 기타를 전자의무기록 광과일 퇴원 기록지와 외래 기록지를 통해 조사할 것입니다.

#### 5. 부작용 또는 위험 요소

본 연구의 통합 회복 프로그램 내용은 선행연구에서 안전성이 확인된 사항들이며 위장관외과 전문의와 상의하여 적용가능한 항목들로 구성하여 위암 수술 후 환자들의 회복을 위해 구체적으로 환자들에게 적용하여 효과를 확인하기 위한 것입니다.

본 연구에 참여함으로써 실험군에 배정된 귀하께서는 표준 치료군인 대조군과 비교하여 재원 기간 단축 및 조기 회복, 합병증 발생의 빈도가 증가하지 않을 것으로 예상됩니다. 하지만 수술 후 조기 경구 섭취 및 조기 보행과 운동프로그램 적용으로 인하여 복부 불편감, 오심, 통증과 같은 불편함을 느낄 수도 있습니다. 그리고 수술 후 조기 경구 섭취에 대한 불안감과 두려움을 가질 수 있으며, 수술 후 회복을 위하여 새롭게 시도되는 내용들에 대하여 심리적으로 부담감을 느낄 수도 있습니다. 하지만 수술 전후 교육 및 상담을 통하여 수술 후 식사 방법 및 주의 사항에 대하여 충분한 설명을 듣고, 수술 후에 나타날 수 있는 증상 및 합병증 예방을 위한 방법에 대해 귀하가 스스로 예방하고 조절이 가능하도록 도움을 줄 것입니다. 또한, 수술 후 통증 조절에 대한 교육을 통하여 조기 보행 및 운동이 가능하며 수술 후 발생 가능한 부작용을 감소시킬 수 있습니다.

일반적으로 위암 수술 후 발생 가능한 합병증에는 수술 부위 감염, 복강 내 출혈, 장내 출혈, 수술 후 장폐색, 문합부의 협착, 문합부의 누출, 폐합병증, 비뇨기계 합병증, 간 합병증, 신장 합병증, 기타 등이 있으며, 이 외 예상치 못한 부작용이 나타날 수도 있습니다. 입원기간동안 위장관외과 교수가 매일 귀하의 상태를 직접 확인하며, 부작용 및 이상 증상이 발생하는 경우 언제든지 의료진에게 보고하고 주치 교수에 의해 의학적 확인 및 조치가 필요할 것으로 판단되는 경우, 각종 검사(x-ray, 피검사, CT 등)를 시행할 것이며 부작용에 따른 적절한 치료를 위하여 금식, 수액 치료, 약물치료, 인터벤션, 내시경치료 등의 적절한 의학적 조치를 취할 것입니다. 연구 참여 도중 발생할 수 있는 부작용이나 위험 요소에 대한 질문이 있으시면 담당 연구자에게 즉시 문의해주시시오.

#### 6. 연구 참여에 따른 혜택

실험군에 배정된 귀하께서는 운동에 필요한 기구(3만원 상당의 매트, 밴드)를 제공할 것입니다.

#### 7. 연구 참여에 따른 보상 또는 비용

본 연구에 참여함으로써 인해 귀하께서 지불하는 비용은 없습니다. 또한 연구 참여로 인하여 추가로 병원을 방문하는 일은 없으며 정규 외래진료 일정에 맞추어 연구는 진행됩니다. 연구 참여시 귀하에게 운동에 필요한 기구를 제공할 예정입니다.

## 8. 개인정보와 비밀 보장(개인식별정보, 고유식별정보, 민감정보 수집 여부 및 수집하게 되는 개인정보의 목록 나열 그리고 이에 관한 사항)

본 연구의 참여로 귀하에게서 수집되는 개인정보는 설문지를 통하여 귀하의 성별, 나이, 흡연유무, 음주 유무이며, 전자의무기록 조회를 통하여 귀하의 키와 몸무게, 수술명, 수술 시간, 병기, 출혈량, 일상생활 수행 능력 정도를 조사할 것입니다.

수집된 정보는 연구를 위해 1년간 사용되며 개인정보 보호법에 따라 적절히 관리됩니다. 연구를 위해 수집된 설문조사와 자료는 대구광역시 계명대학교 병원 전산정보팀 의무기록실에 논문연구용 전자의무기록 조회신청서를 제출하여 승인 후 수집할 것이며, 수집된 자료는 연구 목적 외에는 사용하지 않으며 대상자의 비밀 보장을 위해 연구자가 수집된 자료에서 개인정보 부분을 삭제하는 작업을 시행 후 연구자가 자료 분석을 할 것입니다. 전자 의무 기록자료 및 수집된 자료는 잠금 장치가 있는 보관함에 보관하여 연구 책임자만이 접근이 가능하도록 하며, 연구 종료 후 전자 의무자료 및 연구 관련 자료는 3년간 보관되며 이후 영구 삭제 및 문서제 단기로 파쇄 후 폐기될 것입니다.

본 연구에서 얻어진 개인정보가 학회지나 학회에 공개될 때 귀하의 이름과 다른 개인정보는 사용되지 않을 것입니다. 그러나 만일 법이 요구한다면 귀하의 개인정보는 제공될 수도 있습니다. 또한 모니터 요원, 점검 요원, 계명대학교 생명 윤리위원회는 연구 대상자의 비밀 보장을 침해하지 않고 관련 규정이 정하는 범위 안에서 본 연구의 실시 절차와 자료의 신뢰성을 검증하기 위해 연구 관련 자료를 직접 열람하거나 제출을 요청할 수 있습니다.

귀하가 본 동의서에 서명하는 것은 이러한 사항에 대하여 사전에 알고 있었으며 이를 허용한다는 의사로 간주 될 것입니다. 연구 종료 후 연구 관련 자료(기관위원회 심의 결과, 서면동의서, 개인 정보수집/이용·제공 현황, 연구 종료/결과보고서)는 「생명윤리 및 안전에 관한 법률 시행 규칙」 제15조에 따라 연구종료 후 3년간 보관됩니다. 보관 기간이 끝나면 종이 문서는 파쇄하고 전자문서는 영구적으로 삭제할 것입니다.





### 부록 3. 프로그램 관련 정보

#### 1) 운동 강화 회복증진 프로그램 프로토콜

	실험군(ERAS)	대조군(Conventional)
수술 전 장 준비	장 준비 시행하지 않음	Duolax 2T HS
수술 전 음식 및 탄수화물	수술 6시간 전까지 light meal 수술 2시간 까지 수분 섭취 수술 2시간 전 탄수화물 음료 섭취 (노오피오 200ml 2캔)	전날 저녁 6시 연식 자정부터 금식
통증 조절	경막 외 척추마취(Epidural PCA)	정맥 내 자가통증조절장치 (IV PCA)
배액관 삽입	배액관 미삽입 (필요에 의해 삽입 시 조기제거)	수술 후 4일째 제거
조기 경구 섭취와 영양 관리	수술 당일 : 마취 종료후 6시간 후부터 수분 섭취 수술 후 1일째 : 미음 수술 후 2일째 : 연식 수술 후 3일째 : 연식 수술 후 4일째 : 퇴원	수술 당일 : 금식 수술 후 1일째 : 수분 섭취 수술 후 2일째 : 미음 수술 후 3일째 : 미음 수술 후 4일째 : 연식 수술 후 5일째 : 연식 수술 후 6일째 : 퇴원

운동프로그램	수술 당일	침상에 기대어 앉기 다리 굽혔다 펴기	수술 당일	침상 안정
	POD #1-2	저강도 침상운동(10회*2세트) 복도 걷기(1일 4회, 총 1시간)	POD #1 - 퇴원	보행권장 (개인의 능력에 복도 걷기)
	POD #3-4	중강도 침상운동(10회*2세트) 복도 걷기(1일 4회, 총 1시간)		
	POD #5-7	저강도, 중강도 침상운동 1시간 이상 걷기		
	수술 후 2-4주	근력운동 (주 3회 이상) 1시간 이상 걷기(주 3회 이상)		
		*운동 안내 책자, 동영상 *운동 일지 작성		



2) 운동 중재 책자 (예시)

## 02\_수술 후 1-2일 [침상운동 1]

- ① 신체에 무리가 가지 않는 범위 내에서 운동을 시작합니다.
- ② 신체 움직임 향상과 장기능 회복 촉진을 위한 [침상운동 1]을 2세트(1세트=10회)시행합니다.
- ③ 하루에 4회 이상, 총 1시간 이상 복도를 걷습니다.



### \* 목 스트레칭

손을 이용하여 목을 앞쪽, 뒤쪽으로 당기며, 오른쪽, 왼쪽으로 고개를 돌립니다. 각 동작마다 10초간 유지합니다.



### \* 어깨 스트레칭

두 팔을 펴서 어깨를 위, 아래, 원을 그리며 10회 돌립니다.



## 3) 실험군 프로그램 점검표

대상자ID: \_\_\_\_\_ 이름: \_\_\_\_\_

시기 및 항목		내용	시행 여부	사유
수술 전	장 준비	장 준비 시행하지 않기		
	수술 전 금식 및 탄수화물	수술 6시간 전까지 light meal 섭취 가능		
		수술 2시간 까지 수분 섭취		
		수술 2시간 전 탄수화물 음료 (노엔피오 200ml 2캔) 섭취		
통증 조절 교육	Epidural PCA			
	운동교육(동영상, 운동책자)			
수술 중	배액관 삽입	배액관 미삽입		
		필요에 의해 삽입 시 조기제거		제거일 : POD( )일
수술 후	수술 당일	마취 종료 후 6시간 후부터 수 분섭취 침상에 기대어 앉기 + 다리 굽 혔다 펴기 운동 일지 작성		
	수술 후 1일	미음(위절제후 식이) 운동프로그램 복도 걷기(4회, 총 1시간 이상) 운동 일지 작성		
	수술 후 2일	연식(위절제후 식이) 운동프로그램 복도 걷기(4회, 총 1시간 이상) 운동 일지 작성		
	수술 후 3일	연식(위절제후 식이) 운동프로그램 복도 걷기(4회, 총 1시간 이상) 운동 일지 작성		
	수술 후 4일	연식(위절제후 식이) 운동프로그램 복도 걷기(4회, 총 1시간 이상)  운동 일지 작성 및 2주차 운동 프로그램 교육		

## 4) 운동 일지 (예시)

수술 후 1일			
월 일			
운동 종류		시행 여부	운동 횟수
[침상운동 1]	목 스트레칭	○ / X	세트
	어깨 스트레칭	○ / X	세트
	손목 스트레칭	○ / X	세트
	골반 스트레칭	○ / X	세트
	발목 스트레칭	○ / X	세트
유산소 운동	복도 걸기 (하루 4회 이상, 총 1시간 이상)	○ / X	분
운동 시 어려움 정도 (0-10)			
			
운동 소감을 자유롭게 적으세요. *^^*			

**부록 4. IRB 승인서**

&lt;별지서식 14호&gt;

**계명대학교 생명윤리위원회 심의결과통지서**

문서번호	계명대학교 생명윤리위원회 2022-006	발송일자	2022. 03. 03.
연구과제명	위암 수술 환자의 회복 프로그램 개발 및 효과 검증		
IRB No.	40525-202110-HR-060-03		
연구책임자	김현정	소 속	간호학과
심사일자	2022. 02. 24.		
심사결과	<input checked="" type="checkbox"/> 승인 (○) <input type="checkbox"/> 시정승인 ( ) <input type="checkbox"/> 보 완 ( ) <input type="checkbox"/> 재심의 ( ) <input type="checkbox"/> 반 려 ( ) <input type="checkbox"/> 부 결 ( )		
총 연구기간	IRB 승인일로부터 1년		
위원회 연구승인 유효기간	2022. 02. 24. 부터 2023. 02. 23. 까지		
	<input type="checkbox"/> 총 신청 연구 기간이 생명윤리위원회의 연구승인 유효기간을 초과할 경우, 유효기간 만료 이전에 '지속심사' 승인을 받아야 연구지속 진행이 가능합니다. <input type="checkbox"/> 연구종료 시 종료보고를 하여 주시기 바랍니다.		
심의의견 (권고 사항 포함)	<input checked="" type="checkbox"/> 수정·보완된 것으로 간주됨.		
이의신청	연구책임자는 본 위원회의 심사결과에 대하여 이의가 있을 경우, 심사결과 통지일로부터 2주 이내에 서면으로 이의신청을 할 수 있습니다. 단, 동일 사안에 대하여 2회 이상의 재심은 하지 않습니다.		
위와 같이 생명윤리위원회 심의결과를 통보합니다.			
2022년 03월 03일			
계명대학교 생명윤리위원회 위원장 (직인)			



## 계명대학교 생명윤리위원회 연구자 윤리 지침

생명윤리의 대상이 되는 연구는 헬싱키 선언에 명시된 윤리 지침 및 국내외법규와 지침에 따라 수행되어야 하며, 연구자들은 인간을 대상으로 하는 연구에 적용되는 국제적 규범과 기준은 물론 국내의 법규와 윤리 지침을 숙지하여야 하며, 본 위원회에서 승인된 모든 연구자들은 다음의 사항을 준수하여야 합니다.

1. 계획서에 따라 연구를 수행하여야 합니다.
2. 위원회가 승인하였음을 확인할 수 있는 연구대상자 동의서를 사용하여야 합니다. 모국어가 한국어가 아닌 연구대상자들에게는 승인된 동의서를 연구대상자의 모국어로 인준된 번역본을 사용할 것이며, 이러한 동의서 번역본은 반드시 위원회 승인을 받아야 합니다.
3. 강제 혹은 부당한 영향이 없는 상태에서 충분한 설명에 근거한 동의 과정을 수행할 것이며, 잠재적인 연구대상자에게 연구에의 참여여부를 고려할 수 있도록 충분히 기회를 제공하여야 합니다.
4. 연구진행에 있어 연구대상자를 보호하기 위해 불가피한 경우를 제외하고 연구의 어떠한 변경이든 위원회의 사전 승인을 받고 수행하여야 합니다. 연구대상자들의 보호를 위해 취해진 어떠한 응급상황에서의 변경도 즉각 위원회에 보고하여야 합니다.
5. 연구대상자에게 발생한 즉각적 위험 요소의 제거가 필요하여 원 계획서와 다르게 연구를 실시해야 하는 경우, 연구대상자에게 발생하는 위험요소를 증가시키거나 연구의 실시예 중대한 영향을 미칠 수 있는 변경 사항, 예상하지 못한 중대한 이상 약물반응에 관한 사항, 연구대상자의 안전성이나 임상시험의 실시예 부정적인 영향을 미칠 수 있는 새로운 정보에 관한 사항은 위원회에 신속히 보고하여야 합니다.
6. 위원회의 승인을 받은 연구대상자 모집 광고문을 사용해야 합니다.
7. 위원회의 승인은 1년을 초과할 수 없습니다. 1년 이상 연구를 지속하고자 하는 경우에는 반드시 연차지속보고를 하여야 하며, 위원회에서 요구한 중간보고주기에 따라 연구진행과 관련한 보고서를 제출하여야 합니다.
8. 의약품 임상시험관리기준/의료기기임상시험실시기준(KGCP), 생명 윤리 및 안전 법률 및 헬싱키 선언, ICH-GCP 가이드라인 등 국내의 관련 법규를 준수하여야 합니다.

## 계명대학교 생명윤리위원회 위원장

본 통보서에 기재된 사항은 계명대학교 생명윤리위원회의 기록된 내용과 일치함을 증명합니다. 본 생명윤리위원회는 KGCP 및 ICH-GCP를 준수하며 생명윤리 및 안전에 관한 법률 등 관련 법규를 준수합니다. 본 연구와 이해갈등 관계(Conflict of Interest)가 있는 위원이 있을 경우 연구의 심의에서 배제하였습니다.

# Development and Evaluation of Exercise-enhanced Recovery Program for Gastric Cancer Surgery Patients.

Kim Hyun Jung

Department of Nursing Graduate School  
Keimyung University

(Supervised by Professor Lim, Kyung Hee)

## (Abstract)

Recently, Enhanced Recovery After Surgery (ERAS) has been used for surgical management to prevent side effects after surgery and promote early recovery of patients. However, ERAS studies so far have focused on the recovery of patients immediately after surgery. For gastric cancer patients, a Exercise-enhanced Recovery program can improve the recovery of weight loss and sarcopenia that may occur after discharge are important.

The purpose is to develop and evaluate a Exercise-enhanced Recovery program that includes recovery immediately after surgery and recovery after discharge of gastric cancer surgery patients.

This program was developed through analysis, design, development, implementation and evaluation stages. The control group(n=20) received

conventional surgical management, and the experimental group(n=19) received a Exercise-enhanced Recovery program that includes short fasting time, no bowel preparation, epidural PCA, no drainage tube, early nutritional therapy, early ambulation, and exercises during hospitalization and after discharge.

As a result, experimental group was significantly shorter duration of recovery of bowel function( $t=2.890$   $p=.006$ ) and hospital stay( $U=16.50$   $p<.001$ ) than the control group. but There was no difference between two groups in the incidence of complications( $U=181.00$   $p=.584$ ), muscle strength(upper extremity  $t=-.248$   $p=.805$ , lower extremity  $t=-.498$   $p=.622$ ) and cardiopulmonary function( $F=1.012$   $p=.321$ ).

Therefore, the Exercise-enhanced Recovery program could be considered as an effective postoperative recovery after surgery and it is thought that the process of developing an Exercise-enhanced Recovery Program and identifying its effectiveness will have a positive effect on the long-term recovery and quality of life of gastric cancer patients directly or indirectly. On the other hand, based on the results of this

study, it is necessary to repeated studies by extending the research period to improve muscle strength and cardiopulmonary function and an intervention program to improve not only physical recovery but also psychological recovery will be needed.



## 위암 수술환자의 운동 강화 회복증진 프로그램 개발 및 효과 검증

김 현 정

계명대학교 대학원

간호학과

(지도교수 임 경 희)

### (초록)

본 연구는 위암 수술환자의 수술 직후 조기 회복과 함께 퇴원 후 회복까지 포함하는 운동 강화 회복증진 프로그램을 개발 및 적용하여 그 효과를 확인하기 위한 비 동등성 대조군 전후 시차 설계 연구이다. 연구 대상은 D시 K대학교 D병원의 위장관 외과에서 위암 수술을 위해 입원한 환자 39명을 대상으로 하였다. 자료 수집은 실험의 확산 효과를 방지하기 위해 2022년 4월 1일부터 2023년 1월 31일까지 기존의 수술 관리를 받은 대조군 먼저 자료 수집을 하였고, 2023년 2월 1일부터 2023년 6월 30일까지 운동 강화 회복증진 프로그램을 적용한 실험군의 자료를 수집하였다.

자료 분석은 SPSS WIN 23.0 Program을 이용하여 실수와 백분율, 평균과 표준편차를 이용하여 분석하였고, 각 변수의 정규성 검정은 Shapiro-Wilk test로 분석하였다. 실험군과 대조군의 근력, 심폐기능에 대한 사전동질성 검정은 Independent t- test로 분석하였고, 실험군과 대조군의 수술 전과 수

술 후 4주 뒤의 상지근력, 하지근력, 심폐기능의 차이는 Paired t-test로 분석하였고 두 집단 간의 차이는 Independent t-test로 분석하였다. 단 실험군과 대조군의 사전동질성 검정에서 두 집단이 동질 하지 않은 심폐기능의 차이는 공변량 분산분석(ANCOVA)으로 분석하였다.

본 연구의 운동 강화 회복증진 프로그램은 ADDIE 설계 모형에 근거하여 분석, 설계, 개발, 수행 및 평가의 단계로 최종 개발하였다. 운동 강화 회복증진 프로그램은 위절제술 환자를 위한 조기 회복 프로그램 가이드라인을 바탕으로 위암 수술환자의 조기 회복 가이드라인 중재와 퇴원 후 발생하는 체중감소, 근감소증과 같은 증상 회복을 위하여 입원 중과 퇴원 후에 시행하는 운동 중재로 구성하였다. 조기 회복 가이드라인 중재는 위절제술 후 환자를 위한 조기 회복 프로그램의 25가지 가이드라인을 바탕으로 현재 위장관 외과에서 적용하고 있지 않은 8가지 항목 중 3가지를 제외하고 기존의 항목에 5가지를 추가하여 적용하였고, 입원 중과 퇴원 후에 시행하는 운동 중재 내용을 새롭게 추가하여 운동 강화 회복증진 프로그램을 개발하였다. 본 연구에서 실험군에게 운동 강화 회복증진 프로그램을 적용한 결과, 대조군보다 장 기능 회복 시간과 재원 기간이 유의하게 짧았다. 또한 수술 후 합병증에는 유의한 차이가 없었으며, 수술 후 근력 및 심폐기능에도 두

군 간에 유의한 차이는 없었다.

결론적으로 본 연구의 운동 강화 회복증진 프로그램의 적용은 수술 후 환자의 회복을 앞당기는 효과가 있었으며, 비록 근력 및 심폐기능에는 유의한 차이가 없었지만, 운동 강화 회복증진 프로그램을 개발하고 효과를 규명하는 과정이 위암 수술환자의 장기적인 회복과 삶의 질에 직, 간접적으로 긍정적인 영향을 미칠 것으로 생각된다. 또한 본 연구의 운동 강화 회복증진 프로그램 적용을 통해 위암 수술환자의 수술 직후 회복뿐만 아니라 위암 수술 후 발생할 수 있는 체중감소, 근감소증과 같은 증상 해결에 도움이 되기를 기대한다.